



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**  
**FACULTAD DE TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA**

Mon  
658.38  
E76  
2010

**Diseño de un plan de acción para la prevención de riesgos en materia de higiene y seguridad del trabajo en los departamentos de extrusión y reciclado de la planta de producción de la empresa Plásticos de Nicaragua S.A (PLASTINIC)**

**Trabajo Monográfico para Optar al Titulo de:**

**INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR:**

- **Eslaquit Hernández, Arlen María**
- **Baltodano López, Kenia Patricia**

**TUTOR: Gutiérrez Martínez, Marbel**

**Managua, 2010**



**Universidad Nacional de Ingeniería  
Recinto Universitario Pedro Arauz Palacios  
Facultad de Tecnología de la Industria**

**Estudio Monográfico para Optar al Título de:  
Ingeniero Industrial**

**Tema:**

**“Diseño de un Plan de Acción para la Prevención de Riesgos en materia de  
Higiene y Seguridad del Trabajo en los departamentos de Extrusión y Reciclado  
en la Planta de Producción de la Empresa Plásticos de Nicaragua S.A”  
(PLASTINIC).**

**Elaborado por:**

<b>Br. Arlen María Eslaquit Hernández</b>	<b>2005-20566</b>
<b>Br. Kenia Patricia Baltodano López</b>	<b>2005-20674</b>

**Tutor:**

**Msc. Ing. Marbel Gutiérrez Martínez**

**Managua, Nicaragua  
Marzo del 2010**

# Agradecimiento

Hoy habiendo cumplido con unas de nuestras metas fundamentales en nuestras vidas, creciendo como personas y profesionales, brindamos nuestro más sincero agradecimiento a todas aquellas personas que hicieron posible el desarrollo y culminación del presente trabajo monográfico en especial a:

- ❖ **Dios** por permitirnos alcanzar nuestra meta, dándonos Fuerza, Sabiduría, Inteligencia y Tolerancia para lograr nuestro propósito.
- ❖ **Empresa “Plásticos de Nicaragua S.A (PLASTINIC)”** una familia completa que abrió sus puertas permitiéndonos la realización del estudio y brindándonos la información necesaria, disponiendo parte de su valioso tiempo para nuestras solicitudes especialmente al Ing. Juan Miguel Eslaquit, Ing. Aracelly Fajardo e Ing. Marvin Cordero.
- ❖ **Ing. Marbel Gutiérrez Martínez** por ser un excelente guía para nosotras, compartiendo su preciado tiempo y realizando un gran trabajo como tutor.
- ❖ **Ing. Jorge Hernández**, encargado del Departamento de Higiene y Seguridad del Ministerio de Trabajo, por su colaboración y tiempo para aclarar nuestras inquietudes.
- ❖ A todas las personas que no mencionamos y que de una u otra manera nos brindaron su apoyo y ayuda sólo nos resta decir:

***¡Muchas Gracias!***

# Dedicatoria

*“El corazón del entendido adquiere sabiduría;  
y el oído de los sabios busca la ciencia”.*

*Proverbios 18:15*

Parte de mis metas se cumplen hoy, obtenidas con mucho sacrificio, dedicación, esfuerzo y perseverancia, que al final son la clave del Éxito.

Tengo el honor de dedicar mis logros a:

**Dios:** Dador y motor de vida, presente en cada segundo de mi existencia, que con sus pruebas ha reforzado mi fe y me ha hecho una persona fuerte.

**Mis Amados Padres:** Ruth López Aguilar y Nicolás Miranda Ojeda, quienes han sido una bendición en mi vida, mi apoyo, mis amigos y consejeros y que han inculcado en mí buenos valores y principios haciéndome una mejor persona.

**Mis Queridas Abuelas:** Antonia Rodríguez Gutiérrez (q.e.p.d) a quien aún extraño mucho, ejemplo de fe, perseverancia, honestidad y humildad; Vilma López Chamorro quien está siempre presente en mi vida, brindándome la alegría y las sonrisas que necesito para seguir adelante.

**Mis Queridos Hermanos:** Eisner Baltodano López y Victor Miranda López, culpable de muchos enojos, pero ejemplos de constancia, superación y solidaridad, por quienes doy gracias a Dios todos los días de mi vida.

**Mi Amiga y Compañera:** Arlen María Eslaquit Hernández, con la cual he compartido tristezas y alegrías y que con su paciencia, tolerancia, solidaridad y fe hace que nuestros lazos de amistad sean fuertes.

**Todos mis amigos** que no puedo mencionar pero que no por eso dejan de ser importantes, cada uno con virtudes, de las cuales siempre aprendo algo para ser mejor cada día, porque Dios me los concedió para bendición en mi vida.

*“Inteligencia mas carácter, la meta  
de una sólida educación”.*

*Martín Luter King*

**Kenia Baltodano López**



# Dedicatoria

*“Escucha hijo mío, recibe mis palabras y se alargarán los años de tu vida: te instruyo sobre el camino de la sabiduría, te encamino por la senda recta”.*

Dedico éste trabajo:

**A Dios** nuestro señor por haberme dado el don de la vida y la sabiduría; y por esa gran fortaleza que me permitió alcanzar los objetivos propuestos para mi formación profesional.

**A mi adorada y abnegada madre** *Marlene Hernández Gámez*, que con sus sacrificios y certeros consejos supo guiarme en el camino de la formación de valores, que fueron enseñanzas fundamentales para alcanzar mis objetivos propuestos.

**A mi Padre** *Gustavo Javier Eslaquit Carrasquilla*, por ser unos de los pilares fundamentales en mi formación y culminación profesional, que con su apoyo económico y consejos contribuyó en gran parte para alcanzar mis metas.

**A mis Abuelitos** *María Ernestina y Juan Felipe Hernández*, que por sus sabios consejos basados en sus años de experiencias me guiaron en el camino del bien, el respeto y buenas costumbres.

**A mis Tíos y Tías** que como bastiones en mi vida contribuyeron de una u otra manera en el proceso de mi enseñanza y así culminar con éxito mis estudios profesionales.

**A mi amiga y compañera de estudios** *Kenia Patricia Baltodano López*, por haberme entendido y comprendido en los momentos de dificultades y desánimos durante estuvimos unidas en ésta ardua lucha para poder llegar a la victoria final que nos lleno de gozo y satisfacción.

*“El principio de la sabiduría es: adquiere sabiduría y gasta tu fortuna en adquirir prudencia, estímalas y te hará noble; abrázalas y te hará rico; pondrá en tu cabeza una diadema hermosa, te señalará una espléndida corona”.*

*Arlen María Eslaquit Hernández*

## **Resumen Ejecutivo**

El presente trabajo monográfico muestra un Plan de Acción para la prevención de Riesgos en Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo en los departamentos de Extrusión y Reciclado en la planta de Producción de la empresa Plásticos de Nicaragua S.A.

Se muestran las condiciones en las cuales se encontraron dichos departamentos mediante un diagnóstico general el cual fue el resultado de la revisión de las Normas por Puestos de Trabajo, la aplicación de una lista de verificación y las mediciones de riesgos higiénicos-industriales (Ruido, iluminación y estrés térmico).

Las mediciones de riesgos higiénicos-industriales se realizaron puesto por puesto con el fin de brindar un mejor nivel de detalle al estudio.

Una vez obtenido el diagnóstico general y realizadas las mediciones higiénicas se logró determinar los peligros a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores en sus puestos de Trabajo. Los peligros identificados fueron analizados mediante la realización de encuestas dirigidas a un grupo, formado por un trabajador representativo de cada área, un supervisor, el jefe de producción y la responsable de Higiene y Seguridad, quienes llegaron en conjunto con los moderadores a un consenso para conocer las probabilidades de ocurrencia de los diferentes peligros y el daño que éstos pueden ocasionar a la salud del trabajador.

La evaluación de riesgo se realizó a partir de los datos suministrados por las encuestas (probabilidades y severidad del daño), donde se estimó el riesgo como: Trivial (T), Tolerable (TI), Moderado (M), Importante (IM) e Intolerable (IN). Los riesgos cuyas estimaciones fueron Moderados, Importantes e Intolerables se analizaron de manera más profunda (medidas preventivas, procedimiento de trabajo e información-formación). En caso de que algún riesgo no cumpliera con los aspectos antes mencionados se considera que no se encuentra bajo control.

Para aquellos riesgos no controlados se elaboró un Plan de Acción que contempla las medidas preventivas a tomar, los responsables de la ejecución de esas medidas, la fecha de inicio y finalización y la fecha y firma del responsable, con lo que se pretende brindar soluciones que garanticen el bienestar de los trabajadores.

Finalmente se realizó un mapa de riesgos mediante el cual se muestra los diferentes riesgos presentes en los puestos de trabajo, la estimación de los mismos y el número de personas expuestas, lo cual se encuentra resumido en una matriz ubicada en el extremo izquierdo del mapa.

Una de las ventajas de la metodología utilizada en ésta evaluación es que es fácil de aplicar, sin embargo requiere de la participación y disposición de todos los trabajadores desde el personal de producción hasta la gerencia, fungiendo como un sistema integrador haciendo de la Higiene y Seguridad un trabajo de todos.

# INDICE

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
<b>Introducción</b>	1-2
<b>Antecedentes</b>	3-4
<b>Alcance</b>	5
<b>Objetivos</b>	6
<b>Justificación</b>	7
<b>Marco Teórico</b>	8-28
<b>Capítulo 1: Diagnóstico General</b>	
1.1 Definición del Plástico	30
1.2 Clasificación de los Plásticos	30-32
1.3 Plásticos de Nicaragua:	
1.3.1 Organigrama	33
1.3.2 Departamento de Extrusión	34
1.3.2.1 Proceso de Producción en las áreas de Extrusión y Coextrusión	35
1.3.2.2 Proceso de Producción en el área de Pajilla.	36
1.3.3 Departamento de Reciclado	37
1.3.3.1 Proceso de Producción de la máquina Densificadora	38
1.3.3.2 Proceso de Producción de la máquina Pelletizadora	38
1.3.4 Diagrama de Proceso de las actividades realizadas por el Operario en las áreas de Extrusión y Coextrusión.	39
1.3.5 Diagrama de Proceso de las actividades realizadas por el Operario en el área de Pajilla.	40
1.3.6 Diagrama de Proceso de las actividades realizadas por el Operario de la máquina Densificadora	41
1.3.7 Diagrama de Proceso de las actividades realizadas por el Operario de la máquina Pelletizadora	42
1.4 Diagnóstico Inicial	
1.4.1 Departamento de Extrusión	43-44
1.4.2 Departamento de Reciclado	45-46
1.5 Tablas de las Condiciones de Higiene y Seguridad de los departamentos de Extrusión y Reciclado con sus diferentes áreas	46-52
<b>Capítulo 2: Evaluación de Riesgos Higiénicos-Industriales</b>	
2.1 Mediciones Higiénicas	54
2.2 Condiciones en las cuales se realizaron las mediciones de Iluminación	54
2.3 Mediciones de Iluminación	54-57
2.4 Mediciones de Iluminación en los Puestos de Extrusión	57-74
2.5 Mediciones de Iluminación en los Puestos de Pajilla y Coextrusión	74-80
2.6 Mediciones de Iluminación en los Puestos de Densificado y Pelletizado	80-86
2.7 Condiciones en las cuales se realizaron las mediciones de Ruido	86

2.8 Mediciones de Ruido	87-88
2.9 Mediciones de Ruido en los Puestos de Extrusión y Coextrusión	88-92
2.10 Mediciones de Ruido en los Puestos de Pajilla	93-95
2.11 Mediciones de Ruido en los Puestos del área de Reciclado	95-102
2.12 Condiciones en las cuales se realizaron las mediciones de Temperatura	102
2.13 Mediciones de temperatura	102-104
2.14 Mediciones de Estrés Térmico en los Puestos de Extrusión	105-107
2.15 Mediciones de Estrés Térmico en los Puestos de Pajilla y Coextrusión	108
2.16 Mediciones de Estrés Térmico en los puestos de Densificado y Pelletizado	109-110

### **Capítulo 3: Evaluación de Riesgo**

3.1 Estimación de Riesgos	112
3.1.1 Departamento de Extrusión	113-115
3.1.2 Departamento de Reciclado	116-117
3.2 Evaluación de Riesgos:	
Evaluación de Riesgos en los Puestos de Extrusión	119-123
Evaluación de Riesgos en el Puesto de Coextrusión	124-128
Evaluación de Riesgos en los Puestos de Pajilla	129-133
Evaluación de Riesgos en los Puestos de Pelletizado	134-139
Evaluación de Riesgos en los Puestos de Densificado	140-143

### **Capítulo 4: Plan de Acción**

Plan de Acción para los puestos de Extrusión	146
Plan de Acción para los puestos de Pajilla	147
Plan de Acción para el puesto de Coextrusión	148
Plan de Acción para los puestos de Pelletizado	149-150
Plan de Acción para los puestos de Densificado	151-152

### **Capítulo 5: Mapa de Riesgos**

Mapa de Zonificación	154
Mapa de Extrusión 1 y Pajilla	155
Mapa de Coextrusión y Extrusión 2	156
Mapa de Reciclado	157
Matriz de los Mapas de los Riesgos laborales en las diferentes áreas	159-162

<b>Conclusiones</b>	163-165
---------------------	---------

<b>Recomendaciones</b>	166-167
------------------------	---------

<b>Bibliografía</b>	168
---------------------	-----

### **Glosario**

### **Anexos**

# INDICE DE TABLAS

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
Tabla # 0.1: Valores medios de la carga metabólica durante la realización de distintas actividades	11
Tabla # 0.2: Consumo metabólico de acuerdo al tipo de trabajo	12
Tabla # 0.3: Organización del Trabajo	12
Tabla # 0.4: Niveles de Ruido producido por diferentes factores	14
Tabla # 0.5: Caracterización del nivel medido de Ruido	14
Tabla # 0.6: Nivel sonoro en Decibelios (dB)	15
Tabla # 0.7: Condiciones para calcular las probabilidades	22
Tabla # 0.8: Determinación de la probabilidad de los peligros	22
Tabla # 0.9: Severidad del daño ocasionado por los peligros	23
Tabla # 0.10: Estimación de Riesgos	23
Tabla # 0.11: Acciones a tomar en dependencia de la estimación de Riesgos	24
Tabla # 0.12: Evaluación de Riesgos	25
Tabla # 0.13: Plan de Acción	25
Tabla # 0.14: Matriz del Mapa de Riesgos laborales en las diferentes áreas	28
 <b>Capítulo 1: Diagnóstico General</b>	
Tabla # 1.1: Condiciones de Trabajo en el área de Extrusión	47-48
Tabla # 1.2: Condiciones de Trabajo en el área de Coextrusión	49
Tabla # 1.3: Condiciones de Trabajo en el área de Pajilla	50
Tabla # 1.4: Condiciones de Trabajo en el área de Densificado y Pelletizado del Departamento de Reciclado	51-52
 <b>Capítulo 2: Evaluación de Riesgos Higiénicos-Industriales</b>	
Tabla # 2.1: Mediciones de Iluminación en los Puestos de Extrusión correspondientes a la mañana	57-61
Tabla # 2.2: Mediciones de Iluminación en los Puestos de Extrusión correspondientes a la tarde	64-67
Tabla # 2.3: Mediciones de Iluminación en los Puestos de Extrusión correspondientes a la noche	70-73
Tabla # 2.4: Mediciones de Iluminación en los Puestos de Pajilla y Coextrusión correspondientes a la mañana	74-75
Tabla # 2.5 Mediciones de Iluminación en los Puestos de Pajilla y Coextrusión correspondientes a la tarde	76-77
Tabla # 2.6: Mediciones de Iluminación en los Puestos de Pajilla y Coextrusión correspondientes a la noche	78-79
Tabla # 2.7: Mediciones de Iluminación en los Puestos de Densificado y Pelletizado correspondientes a la mañana	80-81

Tabla # 2.8: Mediciones de Iluminación en los Puestos de Densificado y Pelletizado correspondientes a la tarde	83
Tabla # 2.9: Mediciones de Iluminación en los Puestos de Densificado y Pelletizado correspondientes a la noche	85
Tabla # 2.10: Mediciones de Ruido en los Puestos de Extrusión y Coextrusión correspondientes a la mañana	88
Tabla # 2.11: Mediciones de Ruido en los Puestos de Extrusión y Coextrusión correspondientes a la tarde	90
Tabla # 2.12: Mediciones de Ruido en los Puestos de Extrusión y Coextrusión correspondientes a la noche	91
Tabla # 2.13: Mediciones de Ruido en los Puestos de Pajilla correspondientes a la mañana	93
Tabla # 2.14: Mediciones de Ruido en los Puestos de Pajilla correspondientes a la tarde	94
Tabla # 2.15: Mediciones de Ruido en los Puestos de Pajilla correspondientes a la noche	94
Tabla # 2.16: Mediciones de Ruido en los Puestos de Densificado y Pelletizado correspondientes a la mañana	95-96
Tabla # 2.17: Mediciones de Ruido en los Puestos de Densificado y Pelletizado correspondientes a la tarde	98
Tabla # 2.18: Mediciones de Ruido en los Puestos de Densificado y Pelletizado correspondientes a la noche	100-101
Tabla # 2.19: Mediciones de Estrés Térmico en los Puestos de Extrusión correspondientes a la mañana	105
Tabla # 2.20: Mediciones de Estrés Térmico en los Puestos de Extrusión correspondiente a la tarde	106
Tabla # 2.21: Mediciones de Estrés Térmico en los Puestos de Extrusión correspondiente a la noche	107
Tabla # 2.22: Mediciones de Estrés Térmico en los Puestos de Pajilla y Coextrusión correspondientes a la mañana	108
Tabla # 2.23: Mediciones de Estrés Térmico en los Puestos de Pajilla y Coextrusión correspondientes a la tarde	108
Tabla # 2.24: Mediciones de Estrés Térmico en los Puestos de Pajilla y Coextrusión correspondientes a la noche	108
Tabla # 2.25: Mediciones de Estrés Térmico en los Puestos de Densificado y Pelletizado correspondientes a la mañana	109
Tabla # 2.26: Mediciones de Estrés Térmico en los Puestos de Densificado y Pelletizado correspondientes a la tarde	109-110
Tabla # 2.27: Mediciones de Estrés Térmico en los Puestos de Densificado y Pelletizado correspondientes a la noche	110

### **Capítulo 3: Evaluación de Riesgos**

Tabla # 3.1: Estimación de Riesgos en los Puestos de Extrusión	113
Tabla # 3.2: Estimación de Riesgos en el Puesto de Coextrusión	114
Tabla # 3.3: Estimación de Riesgos en los Puestos de Pajilla	115
Tabla # 3.4: Estimación de Riesgos en los Puestos de Pelletizado	116
Tabla # 3.5: Estimación de Riesgos en los Puestos de Densificado	117
Tabla # 3.6: Evaluación de Riesgos para los Puestos de Extrusión	119-120
Tabla # 3.7: Medidas Preventivas Existentes para los Peligros en los Puestos de Extrusión	121-122
Tabla # 3.8: Procedimiento de Trabajo Existente para los Peligros en los Puestos de Extrusión	123
Tabla # 3.9: Evaluación de Riesgos para el Puesto de Coextrusión	124-125
Tabla # 3.10: Medidas Preventivas Existentes para los Peligros en el Puestos de Coextrusión	126-127
Tabla # 3.11: Procedimiento de Trabajo Existente para los Peligros en el Puesto de Coextrusión	128
Tabla # 3.12: Evaluación de Riesgos para los Puestos de Pajilla	129-130
Tabla # 3.13: Medidas Preventivas Existentes para los Peligros en los Puestos de Pajilla	131-132
Tabla # 3.14: Procedimiento de Trabajo Existente para los Peligros en los Puestos de Pajilla	33
Tabla # 3.15: Evaluación de Riesgos para los Puestos de Pelletizado	134-135
Tabla # 3.16: Medidas Preventivas Existentes para los Peligros en los Puestos de Pelletizado	136-137
Tabla # 3.17: Procedimiento de Trabajo Existente para los Peligros en los Puestos de Pelletizado	138-139
Tabla # 3.18: Evaluación de Riesgos en los Puestos de Densificado	140-141
Tabla # 3.19: Medidas Preventivas Existentes para los Puestos de Densificado	142
Tabla # 3.20: Procedimiento de Trabajo Existente para los Puestos de Densificado	143

### **Capítulo 4: Plan de Acción**

Tabla # 4.1: Plan de Acción para los Puestos de Extrusión	146
Tabla # 4.2: Plan de Acción para los Puestos de Pajilla	147
Tabla # 4.3: Plan de Acción para el Puesto de Coextrusión	148
Tabla # 4.4: Plan de Acción para los Puestos de Pelletizado	149-150
Tabla # 4.5: Plan de Acción para los Puestos de Densificado	151-152

### **Capítulo 5: Mapa de Riesgos**

Tabla # 5.1: Matriz de los Mapas de Riesgos laborales de las diferentes áreas	158-162
---	---------



# INDICE DE FIGURAS

Contenido	Página
<b>Capítulo 1: Diagnóstico General</b>	
Figura 1.1: Máquina Extrusora	34
Figura 1.2: Representación del Proceso de Producción de una Película Plástica	36
Figura 1.3: Representación del Proceso de Producción de Pajilla	37
Figura 1.4: Máquina Densificadora	38
Figura 1.5: Máquina Pelletizadora	38
Figura 1.6: Área de Extrusión	43
Figura 1.7: Área de Coextrusión	44
Figura 1.8: Área de Pajillas	44
Figura 1.9: Departamento de Reciclado	45
 <b>Capítulo 2: Mediciones Higiénicas</b>	
Figura 2.1: Esquema de ubicación de los puntos donde se realizaron las mediciones de Extrusión y Coextrusión	55
Figura 2.2: Esquema de ubicación de los puntos donde se realizaron las mediciones de Pajilla	56
Figura 2.3: Esquema de ubicación de los puntos donde se realizaron las mediciones de Reciclado	56

# INDICE DE ANEXOS

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
Tabla # 0.1: Límite permisible en los lugares de Trabajo	2
<b>Anexos Capítulo 1: Diagnóstico General</b>	
Tabla # 1.1: Normas por Puesto para Extrusión y Coextrusión	4-12
Tabla # 1.2: Normas por Puesto para Pajilla	13-17
Tabla # 1.3: Normas por Puesto para Densificado	18-20
Tabla # 1.4: Normas por Puesto para Pelletizado	21-23
Tabla # 1.5: Lista de Verificación para el área de Extrusión	24-35
Tabla # 1.6: Lista de Verificación para el área de Coextrusión	36-47
Tabla # 1.7: Lista de Verificación para el área de Pajilla	48-57
Tabla # 1.8: Lista de Verificación para el departamento de Reciclado	58-70
Tabla # 1.9: Medidas de las escaleras del área de Extrusión	71
Tabla # 1.10: Medidas de las escaleras del área de Coextrusión	72
Tabla # 1.11: Medidas de los escalones de los Densificadores	72
Tabla # 1.12: Medidas de los escalones de las Pelletizadoras	73
Figura # 1.1: Señalización de advertencia (alta tensión, rodillos, etc.)	74
Figura # 1.2: Señalización de Equipos contra incendios (Extintor)	74
Figura # 1.3: Señalización de emergencia (ruta de evacuación)	74
Figura # 1.4: Señalización de prohibición (prohibido el uso de celular)	74
Figura # 1.5: Señalización de prohibición (prohibido personal no autorizado)	74
Figura # 1.6: Señalización de advertencia (área ruidosa)	74
Figura # 1.7: Señalización de advertencia (caída a distinto nivel)	75
Figura # 1.8: Señalización obligatoria (Protección de la vista, uso de gafas)	75
<b>Capítulo 3: Evaluación de Riesgos</b>	
Encuesta para el Operador de Extrusora	77-83
Encuesta para el Operador de Coextrusora	84-90
Encuesta para el Operador de máquina de Pajilla	91-95
Encuesta para el Operador de Densificado	96-100
Encuesta para el Operador de Pelletizadora	101-106
Técnicas de Levantamiento de Carga	107-109

#### **Capítulo 4: Plan de Acción**

Tabla # 4.1: Presupuesto de Iluminación para el departamento de Extrusión	111
Tabla # 4.2: Presupuesto de las señalizaciones propuestas para Pajilla	111
Figura # 4.1: Señalización de advertencia (Riesgo de atrapamiento)	111
Figura # 4.2: Señalización de advertencia (Riesgo de corte en las manos)	111
Tabla # 4.3: Presupuesto de las señalizaciones propuestas para Coextrusión	112
Figura # 4.3: Señalización de Escaleras	112
Figura # 4.4: Señalización de advertencia (Caída a distinto nivel)	112
Figura # 4.5: Señalización de advertencia (peligro de radiación)	112
Figura # 4.6: Señalización de prohibición (no correr en escaleras)	112
Figura # 4.7: Señalización de advertencia (alto voltaje)	112
Figura # 4.8: Señalización obligatoria (utilizar obligatoriamente el pasamanos)	112
Tabla # 4.4: Presupuesto de Remodelación de Reciclado	113-114
Tabla # 4.5: Presupuesto de mejoramiento de pisos	115
Tabla # 4.6: Presupuesto de Iluminación en Reciclado	115
Procedimiento de Trabajo para la limpieza de las luminarias	116

#### **Cotizaciones**

## Introducción

Las experiencias de las empresas más exitosas en el mundo moderno llevan a formular nuevas concepciones sobre la manera de organizar la producción y los servicios, donde la Higiene y Seguridad del trabajo juegan un papel muy importante dentro de las industrias teniendo mayor trascendencia que los años pasados.

En Nicaragua el tema de la Higiene y Seguridad industrial en las empresas dedicadas a las diferentes actividades comerciales, ha tomando auge hace pocos años debido al sistema de divulgación de la información existente en los diferentes organismos gubernamentales y al sentido de responsabilidad social adoptada por los empresarios, así como al nivel de exigencias de los entes reguladores y los recursos económicos disponibles para la inversión en un sistema de gestión de seguridad adecuado al tipo de complejidad y tecnicidad de sus procesos y equipos para prevenir la ocurrencia de accidentes, con los cuales se pretende disminuir las pérdidas humanas y económicas.

Plásticos de Nicaragua (PLASTINIC) es una empresa nacional que tiene más de 45 años de ofrecer al mercado nicaragüense dos líneas de producción: la línea popular o de consumo que es utilizada en mercados, tiendas y pulperías para el empaque de helados, refrescos, granos, harina, azúcar, carnes, cosméticos y cualquier otro producto que no requiera un empaque especial; y la línea específica o industrial que se especializa en impresiones flexográficas de calidad sobre películas de polietileno y polipropileno transparentes o pigmentados en todos los colores, utilizadas para empaques de alimentos y productos relacionados con la higiene.

Sin embargo Plásticos de Nicaragua no está exenta a la presencia de peligros que podrían afectar la salud y seguridad de los trabajadores, dada la complejidad de sus procesos productivos, su infraestructura, el volumen de trabajo, así como la cantidad de trabajadores y maquinarias, lo que induce a condiciones de trabajos inseguras reportándose estadísticas de accidentes laborales del 12% con respecto al total de trabajadores en la empresa (33 accidentes registrados en el año 2009) principalmente en la planta de producción; de los cuales el 15.15 % corresponden al departamento de Extrusión (5 accidentes registrados) y el 6.06% al departamento de Reciclado (2

accidentes), provocando lesiones laborales, daños a la infraestructura y al producto y por ende pérdidas económicas a consecuencia del incremento de los costos productivos y la disminución de la productividad; por lo que ha venido trabajando y evolucionando en materia de Higiene y Seguridad industrial a partir de los últimos ocho años incorporando tanto las áreas administrativas como las de producción.

A partir de éste contexto se procede a la elaboración de un plan de acción para la prevención de riesgos laborales presentes en los departamentos de Extrusión y Reciclado de la planta de producción mediante una eficaz evaluación de riesgos que permita la integración del personal a los sistemas de gestión y administración general de la empresa promoviendo la salud, el auto cuidado y el bienestar de las personas.

## **Antecedentes**

Plásticos de Nicaragua S.A (PLASTINIC) es una empresa privada de origen nacional que elabora empaques flexibles a base de resina de polietileno y polipropileno, material reciclado, pigmentos y aditivos; fue fundada en el año de 1963 por el Ing. René Lacayo Debayle (q.e.p.d) y está localizada en el Km. 44 ½ de la carretera sur, en Dolores, departamento de Carazo; pertenece al sector secundario de la industria manufacturera y se encuentra catalogada como una empresa mediana ya que consta con un número de 270 trabajadores.

La planta labora 24 horas al día, los 7 días de la semana con dos turnos al día de 12 horas cada uno para el área de producción y un sólo turno de 9 horas para el área administrativa. Consta con un total de 28 áreas de trabajo tanto de producción como administrativa.

Por ser una empresa industrial que labora con una gran cantidad de maquinarias así como la utilización de productos químicos, el trabajador se encuentra expuesto a condiciones de ruido, iluminación, estrés térmico, exposición de partículas, etc., durante toda su jornada laboral; por lo que el tema de la Seguridad e Higiene ha tomado mayor relevancia, razón por la cual se han desarrollado algunos estudios, iniciando en el año 2004 con la elaboración del Reglamento Técnico Organizativo (RTO) en el cual se establecen los principios y procedimientos básicos, así como la base organizativa que regirá las actividades de la Seguridad e Higiene en toda la empresa siendo de carácter integrador.

En el año 2005 Plásticos de Nicaragua S.A con el apoyo del Centro de Producción más Limpia de la Universidad Nacional de Ingeniería elaboraron un Plan de Gestión Ambiental donde participaron personal de todos los departamentos de la empresa, mediante el cual se analizaron los consumos de agua, materias primas, generación de desechos y consumos de energía registrados en el período comprendido entre Enero 2004 a Mayo 2005.

En el año 2007 se realizó la primera evaluación de riesgos en toda la empresa con apoyo de FUNDACERSO<sup>1</sup>, para la cual se elaboraron encuestas dirigidas a cada uno de los trabajadores tanto del área de producción como del área administrativa. Se dejaron plasmadas las bases para la elaboración y actualización de las Normas por puesto de trabajo (NPPT), cuya última actualización fue en el mes de Julio del año 2009.

En el transcurso del año 2009 se realizaron capacitaciones por el INSS<sup>2</sup> y por el MITRAB tanto a la comisión Mixta como a los trabajadores, relacionadas con el uso de los equipos de protección y los riesgos presentes en cada puesto de trabajo, así como simulacros de evacuación impartidos por los Bomberos y charlas por los responsables de la Seguridad e Higiene industrial de otras compañías.

En el mes de Julio del año 2009 se realizaron mediciones higiénico industriales por MEDLAB<sup>3</sup> y exámenes médicos a todo el personal de la empresa.

A partir del año 2003 se tiene registro de los accidentes ocurridos en los diferentes departamentos de la empresa, considerándose un poco elevados de acuerdo a la cantidad de trabajadores existentes. Según las estadísticas de accidentes para el año 2003 se contabilizaron un total de 53, los cuales se incrementaron en 17 accidentes para el 2004 siendo un total de 70 accidentes para ese año. En los últimos 3 años se ha observado una disminución del 25.71%, 41.42% y 45.71% para los años 2006, 2007 y 2008 respectivamente (con respecto al total de accidentes registrados en el año 2004) debido a las acciones que ha tomado la empresa. Sin embargo estas acciones no han sido suficientes puesto que se siguen reportando accidentes donde los departamentos más perjudicados son Conversión, Extrusión e Imprenta en relación con los otros departamentos de la planta de producción.

---

<sup>1</sup> Fundación en el Apoyo al Centro Regional de Seguridad y Salud Ocupacional.

<sup>2</sup> Instituto Nacional de Seguridad Social.

<sup>3</sup> Centro de Diagnóstico y Especialidades Médicas

## Alcance

En el presente estudio se realizó una evaluación de riesgos por medio del Procedimiento Técnico de Higiene y Seguridad del Trabajo para la Evaluación de Riesgos en los Centros de Trabajo recomendada por el MITRAB<sup>4</sup>. Esta evaluación se llevó a cabo en los departamentos de Extrusión y Reciclado en la planta de producción de la empresa PLASTINIC.

Cabe aclarar que en la evaluación higiénica (ruido, iluminación y estrés térmico) se realizaron mediciones en los puestos de trabajo utilizando los equipos de medición que proporcionó la Facultad de Tecnología de la Industria; sin embargo dichos equipos de medición no poseen certificados de calibración. En cuanto a vibraciones y al material particulado únicamente se identificó el peligro y se evaluó de manera superficial tomando en cuenta la opinión de los trabajadores expuestos, debido a que no se cuenta con los equipos necesarios para medir la frecuencia y el grado de exposición de los trabajadores a las vibraciones (acelerómetros) y la concentración de partículas suspendidas (medidor de partículas).

No se aplicó ninguna herramienta para la evaluación de Riesgo Ergonómico dado que para éstas evaluaciones se necesitan otros tipos de metodologías e instrumentos de medición que no se contemplan en el estudio por razones de tiempo y disponibilidad económica.

La evaluación de las medidas preventivas, procedimientos de trabajo y formación e información se realizó únicamente para aquellos riesgos que fueron estimados como Moderados, Importantes e Intolerables, por tal razón el Plan de Acción está dirigido para los riesgos que no se encuentran controlados y que fueron resultado de la estimaciones ya mencionadas.

---

<sup>4</sup> Ministerio del Trabajo.



## **Objetivo General:**

- ◆ Elaborar un Plan de Acción enfocado en la Prevención de Riesgos laborales en los puestos de trabajo que forman los departamentos de Extrusión y Reciclado de la planta de producción de la empresa Plásticos de Nicaragua S.A (PLASTINIC).

## **Objetivos específicos:**

- ◆ Conocer la situación actual de los departamentos de Extrusión y Reciclado de la planta de producción en materia de Higiene y Seguridad de la empresa PLASTINIC mediante un diagnóstico general de éstos departamentos y áreas contenidas en los mismos.
- ◆ Identificar los peligros existentes a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores en los departamentos en estudio de la planta de producción de la empresa.
- ◆ Realizar una evaluación y caracterización de los riesgos encontrados en cada puesto de trabajo.
- ◆ Determinar si las medidas de prevención existentes permiten tener bajo control los riesgos a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores en sus puestos de trabajo.
- ◆ Proponer medidas preventivas que promuevan la promoción del trabajo seguro y saludable en los departamentos de Extrusión y Reciclado de la planta de producción de la empresa PLASTINIC.
- ◆ Elaborar un Mapa de Riesgos laborales específicos de las diferentes áreas que conforman los departamentos en estudio de la planta de producción.

## Justificación

La Higiene y Seguridad del trabajo juega un papel muy importante en las empresas debido a que son un conjunto de procedimientos y recursos técnico para prevenir eficazmente los riesgos laborales a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores, tales como accidentes, lesiones y enfermedades que causan un enorme impacto en las empresas y poco bienestar físico, emocional y social al trabajador.

La salud es un recurso con el que cuentan todos los integrantes de una organización y ésta no debe entenderse simplemente como la ausencia de enfermedades sino además como un estado completo de bienestar físico, mental y social que permite un desarrollo total de la personalidad.

Mediante el presente trabajo se le proporciona a la empresa Plásticos de Nicaragua S.A un instrumento técnico que los guíe en la planificación de la actuación preventiva en base a una Evaluación de Riesgos, cumpliendo primordialmente con su obligación moral; preocupándose por la salud integral de los miembros de la organización así como la protección contra accidentes y prevención de los mismos en los departamentos de Extrusión y Reciclado de la planta de producción de la empresa, en base a los procedimientos técnicos de Higiene y Seguridad laboral establecidos por el Ministerio del Trabajo con forme a la constitución política y a la Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo (ley 618), mediante la adopción de medidas preventivas y adecuadas brindando a los trabajadores condiciones laborales seguras que le permitan un buen desempeño de sus tareas, cuidando de su integridad física, salud e higiene en su entorno laboral.

Por tanto dicho plan se elaborará mediante la identificación de los peligros y la evaluación de la magnitud de los riesgos a los que están expuestos los trabajadores, conociendo las causas y consecuencias de los mismos en los diferentes puestos de trabajo que forman los departamentos antes mencionados de la planta de producción de la empresa.

## Marco Teórico

El control de algunos aspectos del ambiente laboral que ocasionan posibles enfermedades ha sido un campo de especial estudio para la seguridad e higiene industrial que se encarga de velar por el ambiente y condiciones de trabajo adecuadas.

Hay pruebas claras y numerosas de que un buen programa de seguridad puede reducir las lesiones y enfermedades profesionales así como los costos operativos que son consecuencias indirectas ya que es una importante acción constructiva y práctica para ejercer un control adecuado de los riesgos.

Es necesario hacer referencia a los términos utilizados en Seguridad e Higiene para tener una mejor comprensión de lo que esto implica.

Peligro<sup>5</sup>: Es la fuente, acto o situación con el potencial de daños en términos de lesiones o enfermedades; daño a la propiedad, daño al ambiente de trabajo o a la combinación de ellos.

Por otra parte Riesgo<sup>6</sup> se define como la probabilidad o posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño a la salud, instalaciones físicas, máquinas, equipos y medio ambiente.

Los riesgos pueden ser:

- ◆ Por accidentes: Característicos de determinado procedimiento tecnológicos donde los medios y objetos de trabajo pueden traer intrínsecos los riesgos sobre la base de construcción y su tecnología.
- ◆ Por influencia peligrosa en la Higiene del Trabajo: Repercuten sobre la salud del trabajador a partir de un largo periodo expuestos a niveles superiores a lo admisible en un tiempo determinado sin protección (condiciones ambientales: polvo, calor, ruido, iluminación, etc.).

---

<sup>5</sup> Fuente: Compilación de Ley y Normativas en Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo (1993-2008).

<sup>6</sup> Fuente: Compilación de Ley y Normativas en Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo (1993-2008)

- ◆ Por condiciones de trabajo: Son las condiciones del proceso laboral que producen un desgaste psíquico al trabajador por la actividad laboral que desempeña (trabajos monótonos, repetitivos, etc.).

El presente estudio se dividirá en dos partes: una relacionada con la Seguridad y la otra con la Higiene Industrial.

## **Seguridad**

La Seguridad<sup>7</sup> es el conjunto de técnicas y procedimientos que tiene como objetivo principal la prevención y protección contra los factores de riesgo que pueden ocasionar accidentes de trabajo.

En materia de Seguridad se contemplan todos los factores comprendidos en la compilación de la Ley y Normativas de Higiene y Seguridad del Trabajo (1993 – 2008) tales como: seguridad estructural, electricidad, prevención y extinción de incendios, maquinarias, motores, transmisores y herramientas, transporte y almacenamiento de materiales y equipos de protección personal.

## **Higiene**

La Higiene<sup>8</sup> es una técnica no médica dedicada a reconocer, evaluar y controlar aquellos factores ambientales o tensiones emanadas (ruido, iluminación, temperatura, contaminantes químicos y contaminantes biológicos) o provocados por el lugar de trabajo que puedan ocasionar enfermedades y alteración de la salud de los trabajadores.

## **Factores que afectan la salud**

### **Agentes Físicos:**

Se reconocen todos aquellos en los que el ambiente normal cambia rompiéndose el equilibrio entre el organismo y su medio. Se citan defectos de iluminación, calor o frío extremos, ruido y humedad excesivos; manejo de corriente eléctrica, exceso o defecto de presión atmosférica, presencia de polvos en la atmósfera, radioactividad, etc.

---

<sup>7</sup> Fuente: Compilación de Ley y Normativas en Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo (1993-2008)

<sup>8</sup> Fuente: Compilación de Ley y Normativas en Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo (1993-2008)

Los agentes físicos actúan en el individuo produciendo alteración por efecto de sus características físicas, éstos son:

- Temperaturas elevadas y abatidas.
- Presión.
- Ruido y Vibraciones.
- Radiación.

### **Temperaturas elevadas y/o abatidas**

La temperatura corporal dentro del rango del confort preestablecido es de 36.5°C. Normalmente la fuente que tiene mayor ganancia de calor es el metabolismo, no es siempre lo más correcto igualar metabolismo con producción de calor, ya que la energía metabólica es convertida en trabajo con un grado de eficiencia variable, por lo que la expresión más exacta es: calor metabólico o calor de metabolismo.

### **El Calor**

Existen tres principales fuentes de calor:

- La temperatura del viento.
- La radiación del sol, las máquinas y los procesos.
- El trabajo muscular.

*El riesgo del estrés térmico*, para una persona expuesta a un ambiente caluroso, depende de la producción de calor de su organismo como resultado de su actividad física y de las características del ambiente que le rodea, que condiciona el intercambio de calor entre el ambiente y su cuerpo. Cuando el calor generado por el organismo no puede ser emitido al ambiente, se acumula en el interior del cuerpo y la temperatura de éste tiende a aumentar, lo que provoca daños irreversibles

### **Consumo metabólico (M)**

La cantidad de calor producido por el organismo por unidad de tiempo es una variable que es necesario conocer para la valoración del estrés térmico. Para estimarla se puede utilizar el dato del consumo metabólico, que es la energía total generada por el organismo por unidad de tiempo (potencia), como consecuencia de la tarea que

desarrolla el individuo, despreciando en éste caso la potencia útil (puesto que el rendimiento es muy bajo) y considerando que toda la energía consumida se transforma en calorífica.

El término **M** puede medirse a través del consumo de oxígeno del individuo. El consumo metabólico se expresa en unidades de potencia o potencia por unidad de superficie corporal. La relación entre ellas es la siguiente:

$$1 \text{ Kcal/hora} = 1,16 \text{ watos} = 0,64 \text{ watos/m}^2 \text{ (para una superficie corporal de } 1,8 \text{ m}^2\text{)}$$

A continuación se muestra una tabla con diferentes valores de calor metabólico de acuerdo a las actividades:

Tabla # 0.1: Valores medios de la carga media Metabólica durante la realización de distintas actividades.

A. Postura y movimientos Corporales		Kcal/minuto	
• Sentado		0.3	
• De pie		0.6	
• Andando		2.0 - 3.0	
• Subida de una pendiente andando		añadir 0.8 por metro de subida	
B. Tipo de trabajo		Media Kcal/min	Rango Kcal/min
Trabajo manual			
• Ligero		0.4	0.2 - 1.2
• Pesado		0.6	
Trabajo con un brazo			
• Ligero		1	0.7 - 2.5
• Pesado		1.7	
Trabajo con dos brazos			
• Ligero		1.5	1.0 - 3.5
• Pesado		2.5	
Trabajo con el cuerpo			
• Ligero		3.5	2.5 - 15.0
• Moderado		5	
• Pesado		7	
• Muy pesado		9	

Fuente: Compilación de Ley y Normativas en Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo (1993-2008).

Se entiende como:

**Tabla # 0.2: Consumo metabólico de acuerdo al tipo de trabajo.**

Tipo de Trabajo	Kcal/hora	BTU/hora
Ligero	Hasta 200	Hasta 800
Moderado	200-350	800-1400
Pesado	350-500	1400-2400

Fuente: Compilación de Ley y Normativas en Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo (1993-2008)

De acuerdo al tipo de trabajo que se realice, la exposición a los niveles de temperatura se realizará con forme a la siguiente tabla:

**Tabla # 0.3: Organización del Trabajo**

Carga física	Humedad (%)	Continuo °C	75% trab. 25% desc.	50% trab. 50% desc.	25% trab. 75% desc.
Ligero	40 -70	30 °C	30.6°C	31.4°C	32.2°C
Moderado	40 -70	26.7°C	28°C	29.4°C	31.1°C
Pesado	30 – 65	25°C	25.9°C	27.9°C	30°C

Fuente: Compilación de Ley y Normativas en Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo (1993-2008).

Mediante la siguiente ecuación se obtiene el índice WBGT o TGBH<sup>9</sup> para exterior o interior de edificios en donde no hay carga solar.

$$TGBH = 0.7 TH + 0.3 TG$$

Donde:

Th: Temperatura húmeda natural °C.

Tg: Temperatura de globo °C.

Ts: Temperatura seca °C (Exteriores o interiores).

Ecuación para calcular el estrés térmico:

$$\text{Estrés Térmico} = \frac{TGBH(\text{medido}) * 100}{TGBH(\text{permitido})}$$

<sup>9</sup> TGBH: Índice de Temperatura de globo y bulbo húmedo en °C.

## Ruido<sup>10</sup>:

Sonido no deseado cuyas consecuencias son una molestia para el trabajador, con riesgos para su salud física y mental.

Ninguno de los distintos agresores a la salud que concurren en las instalaciones industriales lo hacen tan reiteradamente como el ruido, es decir constituye un riesgo permanente para la salud de los trabajadores. En esto influyen otras cuestiones, el incremento energético incorporando a las instalaciones de producción, la potencia de las máquinas y sus cada vez mayores dimensiones, los volúmenes de materias primas manipuladas, así como los productos terminados, ritmos de trabajo incorporado y la introducción de nuevas tecnologías.

### Tipos de Ruido

**Ruido Constante:** Es aquel cuyo nivel de presión sonora no varía en más de 5 dB durante las ocho horas laborables.

**Ruido Fluctuante:** Ruido cuya presión sonora varía continuamente y en apreciable extensión durante el periodo de observación.

**Ruido Intermitente:** Es aquel cuyo nivel de presión sonora disminuye repentinamente hasta el nivel de ruido de fondo, varias veces durante el periodo de observación, el tiempo durante el cual se mantiene a un nivel superior al ruido de fondo es de un (1) segundo o más.

**Ruido Impulsivo:** Es aquel que fluctúa en una razón extremadamente grande (más de 35 dB) en tiempos menores de 1 segundo.

Es importante establecer que todos los sonidos dentro de un mismo medio se desplazan a velocidad constante. Así en el aire a condiciones normales de presión y temperatura será de 340 m/s a 4500 m/s, al chocar las ondas del sonido con los

---

<sup>10</sup> Fuente: Compilación de Ley y Normativa en materia de Higiene y Seguridad del trabajo (1993-2008).



distintos cuerpos se reflejan, se absorben, se fracturan, etc. Por consiguiente se puede establecer la siguiente tabla de valores aproximados de ruido:

**Tabla # 0.4: Niveles de Ruido producidos por diferentes factores**

<b>Tipos de Ruido</b>	<b>Db.</b>
Hojas en el aire	10
Calles sin Tránsito	30
Ruidos nocturnos	40
Automóviles a 10 m	50
Interior de almacén comercial	60
Calle con tránsito intenso	70
Conversación a 1m	70
Taladro neumático a 3m	90
Remachado a 10m	100
Radio de 10w a 3m	110

### **Límite Máximo Sonoro**

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el límite máximo sonoro marcado con escalas a modo de ejemplo, son:

**Tabla # 0.5: Caracterización del nivel medido de ruido**

<b>Decibeles (dB) medidos</b>	<b>Caracterización del nivel medido</b>	<b>Descripción del nivel (localización)</b>
<b>&gt;10 a 30 dB</b>	<b>Nivel muy bajo</b>	<b>Nivel prácticamente silencioso</b>
<b>&gt;30 a 55 dB</b>	<b>Nivel bajo</b>	<b>Zonas residenciales, conversación normal</b>
<b>&gt;55 a 75 dB</b>	<b>Nivel ruidoso</b>	<b>Cocinas</b>
<b>&gt;75 a 100 dB</b>	<b>Nivel Fuerte</b>	<b>Fábricas, atasco de tránsito</b>
<b>&gt;100 a 120 dB</b>	<b>Nivel intolerable</b>	<b>Discotecas, gritos, motores, otros</b>
<b>&gt;120 a 140 dB</b>	<b>Umbral del dolor</b>	<b>Avión, taladros</b>

Los límites máximos admitidos en los lugares de trabajo sin el empleo de dispositivos personales, tales como tapones, auriculares, cascos, etc., quedan establecidos, en relación a los trabajos de exposición al ruido en los siguientes:

Tabla # 0.6: Nivel sonoro en decibelios (dB)

Duración por día	Nivel sonoro en decibelios dB
8 horas	85
4 horas	88
2 horas	91
1 hora	94
1/2 hora	97
1/4 hora	100
1/8 hora	103
1/16 hora	106
1/32 hora	109
1/64 horas	112
1 /128 horas	115

Fuente: Compilación de Ley y Normativa en Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo (1993 – 2008).

En ningún caso se debe permitir sin protección auditiva la exposición a ruidos de impacto o de impulsos que superan los 140 dB como nivel pico ponderado.

Para determinar el nivel diario equivalente se utilizará la siguiente expresión donde  $t_i$  son los tiempos de duración de las distintas tareas, y  $(L_{Aeq,t_i})$  los valores del nivel sonoro equivalente ponderado en A de las diferentes tareas:

$$L_{Aeq,d} = 10 \lg \frac{1}{8} \sum_{i=1}^m T_i 10^{(L_{Aeq,T})/10}$$

Si en dicha jornada laboral existen intervalos de no exposición al ruido el nivel diario equivalente vendrá dado por la ecuación:

$$L_{Aeq,d} = L_{Aeq,T} + 10 \lg \left( \frac{T}{8} \right)$$

Siendo:

T: Tiempo de exposición al ruido en horas/día.

## **Iluminación**

Es un factor esencial que tiene como función la de facilitar la visualización de las cosas, de modo que permita realizar el trabajo en condiciones aceptables de eficacia, comodidad, seguridad y consecuentemente evitar fatiga ocular.

Entre los factores o fenómenos que se habrán de cuidar en la iluminación están:

- ▶ El deslumbramiento, ocasionado por el brillo de la fuente, el tamaño, la posición, contraste del brillo y tiempo de exposición.
- ▶ La producción de sombras, ya que éstos pueden ocasionar riesgos de trabajo debido a los efectos que produce.
- ▶ El color de la fuente.

Los métodos de iluminación se clasifican en función a la concentración de luz necesaria para efectuar una tarea determinada y su utilización depende del emplazamiento de los equipos y sus características de distribución:

- Alumbrado general.
- Alumbrado general localizado.
- Alumbrado individual.
- Alumbrado combinado.
- Alumbrado suplementario.

## **Medición de la Exposición**

### **Número de muestras por puntos**

Se deben medir tantos puestos de trabajo como puestos existan, debido a que el nivel de iluminación depende de la posición de cada puesto de trabajo respecto a las luminarias tanto naturales como artificiales, así como de los posibles obstáculos que pueden generar sombras sobre ellos.

El número de mediciones en cada punto deben ser como mínimo tres mediciones en momentos diferentes durante la jornada laboral (mañana, tarde y noche) y el tiempo mínimo de evaluación por medición es de tres minutos.

La legislación nacional vigente regula los límites permisibles en los lugares de trabajo y determina el nivel de iluminación en dichos lugares, tal como la iluminación general, iluminación artificial e intensidad de la iluminación artificial<sup>11</sup>.

## **Vibraciones**

Las vibraciones son oscilaciones de partículas alrededor de un punto medio físico cualquiera producido por el propio funcionamiento del equipo.

En los procesos industriales es frecuente encontrar focos que generen, simultáneamente ruidos y vibraciones. Los efectos que pueden causar a los trabajadores son totalmente diferentes. Las vibraciones pueden afectar zonas más extensas del cuerpo, incluso a su totalidad, originando respuestas inespecíficas en la mayoría de los casos.

Los efectos producidos por la acción de las vibraciones sobre el organismo dependen de:

- ✓ Zona afectada del cuerpo.
  - Cuerpo en su totalidad o cuerpo completo (VCC)
  - Parte del cuerpo, la más conocida mano-brazo (VMB)
- ✓ Características físicas del entorno vibracional.
  - Dirección.
  - Frecuencia.
  - Amplitud.
- ✓ Tiempo de exposición y su reparto
  - Con respecto al tiempo se distingue exposiciones breves y de larga duración.
  - Con respecto a su reparto se distingue continuas e intermitentes.

---

<sup>11</sup> Ver Anexos: Tabla # 0.1: Límites permisibles de Iluminación en los lugares de Trabajo. Página #2

## **Agentes Químicos**

Un agente químico es toda sustancia orgánica e inorgánica natural o sintética que durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso, puede incorporarse al ambiente en forma de polvo, humo, gas o vapor con efectos irritantes, corrosivos asfixiantes o tóxicos y en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud de las personas que entran en contacto con ellas.

### **Clasificación:**

- Por la forma de presentarse.
- Por efectos en el organismos.

Por la forma de presentarse:

- Sólidos:
  - Dispersos en la atmosfera: Polvos inertes o activos, humos.
  - No dispersos: Sólidos sedimentarios.
- Líquidos:
  - Dispersos: Rocíos, Neblinas.
  - No dispersos: Fluidos líquidos.
- Gases:
  - Gases.
  - Vapores.

*Por sus efectos en el organismo:* Irritantes, neumoconióticos, tóxicos, sistémicos, anestésicos y narcóticos, cancerígenos, alérgicos, asfixiantes, productores de dermatosis y efectos combinados.

Las principales formas de penetración de los contaminantes químicos en el organismo son:

- Vía respiratoria (inhalación).
- Vía dérmica.
- Vía digestiva.
- Vía Parenteral

## **Agentes Biológicos**

Este tipo de factores tiene como origen la fijación dentro y/o fuera del organismo o la impregnación del mismo por animales protozoarios o metazoarios, parásitos o toxinas de bacterias que provocan el desarrollo de alguna enfermedad. Los agentes biológicos alteran la salud de los trabajadores si se encuentran presentes en el ambiente de trabajo y el individuo entra en contacto con ellos, y son los siguientes:

- Virus.
- Bacterias.
- Ricketsias.
- Protozoarios.
- Hongos.

## **Evaluación de Riesgos**

La evaluación de riesgos es el proceso dirigido a estimar la magnitud de los riesgos que no hayan podido evitarse obteniendo la información necesaria para que el tomador de decisiones de la empresa adopte las medidas necesarias que garanticen por sobre todo la salud y seguridad de los trabajadores.

El análisis de riesgos comprende un grupo de actividades que incluyen análisis de peligros para la administración continua del riesgo de seguridad e higiene. En términos simples, mientras que no se conozcan y comprendan los peligros no pueden ser administrados de forma realista. En éste sentido el análisis de riesgo de seguridad e higiene es el fundamento sobre el cual se construye la administración del proceso de seguridad.

Si los peligros no son identificados no pueden considerarse para poner en práctica un programa de reducción de riesgos o atender por planes de respuestas a emergencias.

Un buen programa de identificación de peligros detectará peligros importantes, rendirá direcciones precisas de los peligros de manera adecuada para evaluaciones cualitativas

y cuantitativas posteriores y permitirán realizar un juicio de la seriedad de cada peligro que pudiera representarse dentro de un periodo razonable.

Conforme a la metodología en el Acuerdo Ministerial del Procedimiento Técnico de Higiene y Seguridad del Trabajo para la Evaluación de Riesgos en los Centros de Trabajos, la Evaluación de Riesgos se deberá iniciar con la valoración de la empresa, en todas y en cada una de las áreas destacando su funcionalidad, instalaciones, personal, materias primas utilizadas, máquinas y equipos, puntos críticos de control del proceso, medio ambiente de trabajo, si han existido accidentes en los últimos dos periodos y si se ha efectuado o no una investigación de accidentes.

La gestión del riesgo comienza con la identificación de aquellas situaciones como: jornada de trabajo, exigencia laboral, procedimientos de trabajo, procedimientos de parada de equipos por efectos de mantenimiento, actividades y tareas profesionales en la que los trabajadores puedan correr un riesgo de exposición por riesgos laborales. En base a lo dispuesto anteriormente se elaborará un cuestionario y/o lista de chequeo que incorpore las áreas y los componentes presentes, aspectos que van hacer objeto en la evaluación de riesgo.

En aquellas áreas que al momento de evaluar nos encontremos con varios factores de riesgos y difíciles de identificar pero cuyo nivel de riesgo puede ser totalmente distinto a otro similar se procederá a realizar un análisis independiente de las matrices. Estos tipos de casos serán tratados de ésta forma sólo cuando resulte de interés individualizar elementos deficientes respecto a un determinado tipo de daño, se usará un cuestionario de chequeo para cada uno, subdividiendo el área de aplicación inicial, por puestos de trabajo, operaciones y otros elementos a considerar.

El empleador debe de integrar la evaluación de riesgos a la gestión y administración general de la empresa que inclusive puede ser visto como una herramienta para obtener información valiosa que sirva para desarrollar medidas de protección, mantener y promover la salud, el auto cuidado y el bienestar de las personas trabajadoras.

### **Etapas que se deben considerar en una Evaluación de Riesgo.**

- a) Identificación del peligro
- b) Estimación del riesgo y/o Evaluación de la exposición
- c) Valoración del riesgo y/o Relación dosis respuesta
- d) Caracterización del riesgo y/o Control del riesgo.

El empleador en coordinación con la Comisión Mixta, realizarán la identificación de peligros por puestos de trabajo, operaciones y otros factores, considerando los agentes probables que producen daños.

Para la evaluación de los puestos de trabajo con riesgo de exposición a riesgos laborales deberán realizarse las siguientes actividades:

- Descripción de puesto de trabajo.
- Tipo de trabajo (leve, moderado y pesado).
- Probabilidad de presencia de los agentes presente en el proceso habitual de trabajo.
- Frecuencia de la exposición.
- Factores relativos a la organización y procedimientos de trabajo.
- Conocimiento de los posibles riesgos por parte de los trabajadores.
- Identificar las actitudes y las prácticas laborales más susceptibles.
- Otros aspectos que se deben considerar en la empresa de acuerdo a la naturaleza de su actividad económica.

Para estimar la probabilidad de los factores de riesgo a que estén expuestas las personas trabajadoras en el puesto de trabajo, se tomarán en cuenta las condiciones mostradas en la siguiente tabla:



Tabla # 0.7: Condiciones para calcular las probabilidades

Condiciones	Indicador	Valor	Indicador	Valor
La frecuencia de exposición al Riesgos es mayor que media jornada.	si	10	no	0
Medidas de control ya implantadas son adecuadas.	no	10	si	0
Se cumplen los requisitos legales y las recomendaciones de buenas prácticas.	no	10	si	0
Protección suministrada por los EPP.	no	10	si	0
Tiempo de mantenimiento de los EPP adecuada.	no	10	si	0
Condiciones inseguras de trabajo.	no	10	si	0
Trabajadores sensibles a determinados Riesgos.	si	10	no	0
Fallos en los componentes de los equipos, así como en los dispositivos de protección.	si	10	no	0
Actos inseguros de las personas (errores no intencionados o violaciones intencionales de los procedimientos establecidos).	si	10	no	0
Se llevan estadísticas de accidentes de trabajo.	no	10	si	0
<b>Total</b>		<b>100</b>		<b>0</b>

Fuente: Ministerio del Trabajo (MITRAB).

Tabla # 0.8: Determinación de la probabilidad de los peligros

Probabilidad	Significado	
	Cualitativo	Cuantitativo
<b>Alta</b>	Ocurrirá siempre o casi siempre el daño	70-100
<b>Media</b>	Ocurrirá en algunas ocasiones	30-69
<b>Baja</b>	Ocurrirá raras veces	0-29

Fuente: Ministerio del Trabajo (MITRAB).

**Tabla # 0.9: Severidad del daño ocasionado por los peligros**

Severidad del Daño	Significado
<b>Baja</b> Ligeramente Dañino	Daños superficiales (pequeños cortes, magulladuras, molestias e irritación de los ojos por polvo). Lesiones previamente sin baja o con baja inferior a 10 días.
<b>Medio</b> Dañino	Quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas, amputaciones menores graves (dedos), lesiones múltiples, sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esquelético, intoxicaciones previsiblemente no mortales, enfermedades que lleven a incapacidades menores. Lesiones con baja prevista en un intervalo superior a los 10 días.
<b>Alta</b> E.D	Amputaciones muy graves (manos, brazos) lesiones y pérdidas de ojos; cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida, lesiones muy graves ocurridas a varias o a muchas personas y lesiones mortales.

Fuente: Ministerio del Trabajo (MITRAB).

El cálculo de la Estimación del Riesgo, será el resultado de la probabilidad y la severidad del daño, para ello se utilizará la siguiente matriz:

**Tabla # 0.10: Estimación de Riesgos**

		Severidad del Daño		
		BAJA LD	MEDIA D	ALTA ED
Probabilidad	BAJA	Trivial	Tolerable	<b>Moderado</b>
	MEDIA	Tolerable	<b>Moderado</b>	<b>Importante</b>
	ALTA	<b>Moderado</b>	<b>Importante</b>	<b>intolerable</b>

Fuente: Ministerio del Trabajo (MITRAB).

Los niveles de riesgo indicado en la matriz anterior, forma la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implementar unos nuevos; así como la temporización de las acciones. En la siguiente tabla se muestra un criterio sugerido como un punto de partida para la toma de decisión. Esta tabla también indica que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control, serán proporcionales al riesgo.

Tabla # 0.11: Acciones a tomar en dependencia de la estimación de Riesgos

Riesgo	Acción y temporización
Trivial	No se requiere acción específica.
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva; sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejora que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficiencia de las medidas de control.
<b>Moderado</b>	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implementarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado esté asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de medidas de control.
<b>Importante</b>	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior a los riesgos moderados.
<b>Intolerable</b>	No debe comenzar, ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo, si no es posible reducirlo, incluso con recurso ilimitado, debe prohibirse el trabajo.

Fuente: Ministerio del Trabajo (MITRAB).

Se deberá de tener en cuenta la siguiente jerarquía de prioridades como un punto de partida para la toma de decisión, en los controles de riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de prevención:

1. Intolerable
2. Importante
3. Moderado
4. Tolerable
5. Trivial

Los significados de los distintos niveles de probabilidad y severidad son resumidos en el siguiente cuadro:

**Tabla # 0.12: Evaluación de Riesgos**

EVALUACION DE RIESGOS																	
Localización		Evaluación											Medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado	
Actividad / Puesto de trabajo		Inicial					Seguimiento										
Trabajadores expuestos: Mujeres: Hombres:		Fecha de la evaluación:															
		Fecha de la última evaluación:															
Nº	Peligro Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo								Sí	No
		B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN					

Fuente: Ministerio del Trabajo (MITRAB).

Una vez elaborado el cuadro de Evaluación de Riesgos y se encuentra que uno o algunos de los riesgos no están controlados, se procederá a elaborar un plan de acción conforme al modelo indicado a continuación:

**Tabla # 0.13: Plan de Acción**

PLAN DE ACCION				
Peligro identificado	Medidas preventivas y/o Acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha inicio y finalización	Comprobación eficacia de la acción (Firma y Fecha)







Fuente: Ministerio del Trabajo (MITRAB).

## Mapa de riesgos

Es la caracterización de los riesgos a través de una matriz y un mapa, éstos se determinarán del resultado de la estimación del riesgo por área y puestos de trabajo de la empresa donde se encuentra directamente e indirectamente el trabajador en razón de su trabajo.

Para localizar los riesgos existentes en la empresa se determinarán y estudiarán los diferentes puestos de trabajo existentes en las empresas considerados como sistemas hombre-máquina.

Los colores que se deben utilizar para ilustrar los grupos de factores de riesgo a continuación se detallan:

-  1) *El grupo de factores de riesgo derivados de la presencia de agentes físicos:* la temperatura, la ventilación, la humedad, el espacio de trabajo, la iluminación, el ruido, las vibraciones, los campos electromagnéticos, las radiaciones no ionizantes, las radiaciones ionizantes. Y que pueden provocar enfermedad ocupacional a las personas trabajadoras.
-  2) *El grupo de factores de riesgo derivados de la presencia de agentes químicos* que se pueden presentar bajo forma de: polvos o fibras, líquidos, vapores, gases, aerosoles y humos y pueden provocar tanto accidentes como enfermedades ocupacionales a las personas trabajadoras.
-  3) *El grupo de factores de riesgo derivados de la presencia de agentes biológicos:* bacterias, virus, parásitos, hongos, otros.
-  4) *El grupo de factores de riesgo de origen organizativo,* considerando todos los aspectos de naturaleza ergonómica y de organización del trabajo que pueden provocar trastornos y daños de naturaleza física y psicológica.
-  5) *El grupo de factores de riesgo para la seguridad:* que conllevan el riesgo de accidente. Este puede ser de diverso tipo según la naturaleza del agente (mecánico, eléctrico, incendio, espacio funcional de trabajo, físico, químico, biológico y ergonómico/organizativa del trabajo) determinante o contribuyente.
-  6) *Factores de riesgos para la salud reproductiva:* El daño a la salud reproductiva no solo es de prerrogativa de la mujer que trabaja y por lo tanto deben valorarse

los riesgos de esterilidad incluso para los hombres. Pero considerando las posibles consecuencias sobre el embarazo y la lactancia materna es necesario abordar su situación con especial atención. Es necesario considerar los riesgos que conllevan probabilidades de aborto espontáneo, de parto prematuro, de menor peso al nacer, de cambios genéticos en el feto o de deformaciones congénitas.

### **Fases que se deben considerar en la elaboración del Mapa de Riesgo Laboral:**

- ◆ Fase 1 (Caracterización del lugar): Se debe definir el lugar a estudiar, ya sea los puestos de trabajo, una unidad, un departamento o la empresa en su totalidad (o bien una zona agrícola, un distrito industrial, una fábrica, etc.). Además se debe averiguar la cantidad de personas trabajadoras presentes en ese espacio.
- ◆ Fase 2 (Dibujo de la planta y del proceso): Se debe dibujar un plano del espacio en el cual se lleva a cabo la actividad a analizar, especificando cómo se distribuyen en el espacio las diversas etapas del proceso y las principales máquinas empleadas. Este dibujo es la base del mapa, no tiene que ser exacto, pero sí es importante que sea claro, que refleje las diferentes áreas con los puestos de trabajo del lugar.
- ◆ Fase 3 (Ubicación de los riesgos): Se caracterizarán señalando en el dibujo de planta los puntos donde están presentes. Se deben identificar separadamente los riesgos y las personas trabajadoras expuestas.
- ◆ Fase 4 (Valoración de los riesgos): Se deberá representar en el dibujo de planta, la ubicación y estimación de los riesgos, así como el número de personas trabajadores expuestos. Esto deberá estar representado en un cajetín anexo al dibujo de planta. Esta actividad se realiza siguiendo una simple escala sobre la gravedad de riesgos y como resultado de la valoración, cada riesgo habrá sido identificado con una de las cinco categorías siguientes:

Trivial (T)  
Tolerable (TL)  
Moderado (M)  
Importante (IM)  
Intolerable (IN)

El color según el grupo de factor de riesgo, la inicial del riesgo estimado y el número de personas expuestas, se introduce en el círculo, de tal manera que queda representado en una sola figura. El cual se ejemplifica así:

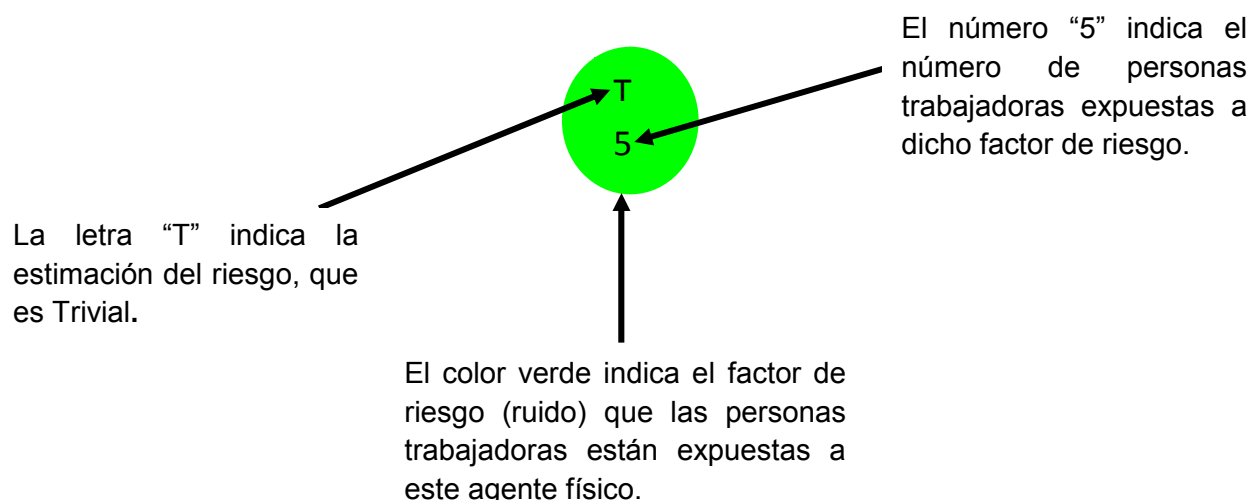


Tabla # 0.14: Matriz del Mapa de Riesgos Laborales de las diferentes áreas

Áreas	Peligro Identificado	Estimación de Riesgos	Trabajadores Expuestos	Medidas Preventivas (Derivadas de la Evaluación de Riesgo)
<b>Administrativa</b>  <b>Analista de presupuesto</b>	1) Iluminación y ruido (luminaria y la unidad de aire acondicionados)  2) Movimiento repetitivo, postura incomoda y estática (superficie de trabajo, silla, luminaria, otros)  3) Otros.	1) Moderado y Tolerable  2) Importante  3) Intolerable	<b>30</b>	1) Realizar mantenimiento preventivo al sistema de iluminación y la unidad aire acondicionado. 2) Realizar diseño de los puesto de trabajo de acuerdo a la anatomía de cada trabajador 3) Brindar capacitaciones sobre los trastorno músculo esquelético, el ruido en el lugar de trabajo. Los temas deberán estar vinculado al perfil de riesgo del puesto de trabajo y/o áreas. 4) Otros.

Fuente: Ministerio del Trabajo (MITRAB).

# Capítulo 1: Diagnóstico General



### 1.1 Definición del Plástico:

Los plásticos son materiales poliméricos orgánicos (los compuestos por moléculas orgánicas gigantes) que son plásticos, es decir, que pueden deformarse hasta conseguir una forma deseada por medio de Extrusión, moldeo o hilado. Las moléculas pueden ser de origen natural, por ejemplo la celulosa, la cera y el caucho (hule) natural, o sintéticas, como el polietileno y el nylon. Los materiales empleados en su fabricación son resinas en forma de bolitas o polvo o en disolución.

### 1.2 Clasificación de los Plásticos:

- ✿ Plásticos termoestables.
- ✿ Elastómeros
- ✿ Termoplásticos.

#### Plásticos Termoestables:

Los plásticos termoestables son aquellos que una vez moldeados no pueden reblandecerse con el calor, ya que experimentan una transformación química llamada *Fraguado*; por éste proceso las moléculas se enlazan permanentemente y el polímero queda rígido. Antes del fraguado, los productos termoestables son líquidos pastosos o sólidos, pero capaces de adquirir la forma adecuada mediante la aplicación de calor y de presión.

Estos plásticos una vez fraguados no es posible darles otra forma ni someterlos a temperaturas elevadas, puesto que sus moléculas se degradan por el calor.

Los principales plásticos termoestables son:

- ✗ Baquelita
- ✗ Melanina
- ✗ Urea – Formalehído
- ✗ Poliéster

## Plásticos Elastómeros

Destaca su elasticidad y adherencia. Los más importantes son:

- ✗ Caucho Natural y Sintético.
- ✗ Neopreno.
- ✗ Silicona

## Termoplásticos

Se ablandan al calentarse y se pueden moldear para darles forma, al enfriarse vuelven a endurecerse.

Los principales Termoplásticos son:

- ✗ Poliestireno.
- ✗ Policloruro de Vinilo.
- ✗ Acrílicos.
- ✗ Poliamidas.
- ✗ Polietileno.
- ✗ Polipropileno.

### ✗ **Polietileno**

Se le conoce con las siglas PE. Existen fundamentalmente tres tipos de polietileno:

a) PE de Alta Densidad: Es un polímero obtenido del etileno en cadenas con moléculas bastantes juntas. Es un plástico incoloro, inodoro, no tóxico, fuerte y resistente a golpes y productos químicos. Su temperatura de ablandamiento es de 120° C. Se utiliza para fabricar envases de distintos tipos de fontanería, tuberías flexibles, prendas textiles, contenedores de basura, papeles, etc.

b) PE de Mediana Densidad: Se emplea en la fabricación de tuberías subterráneas de gas natural los cuales son fáciles de identificar por su color amarillo.

c) PE de Baja Densidad: Es un polímero con cadenas de moléculas menos ligadas y más dispersas. Es un plástico incoloro, inodoro, no tóxico, más blando y flexible que el

de alta densidad. Se ablanda a partir de los 85 °C. Lo podemos encontrar bajo las formas de transparentes y opaco. Se utiliza para bolsas y sacos de los empleados en comercios y supermercados, tuberías flexibles, aislantes para conductores eléctricos (enchufes, conmutadores), juguetes, etc. que requieren flexibilidad.

✦ Polipropileno:

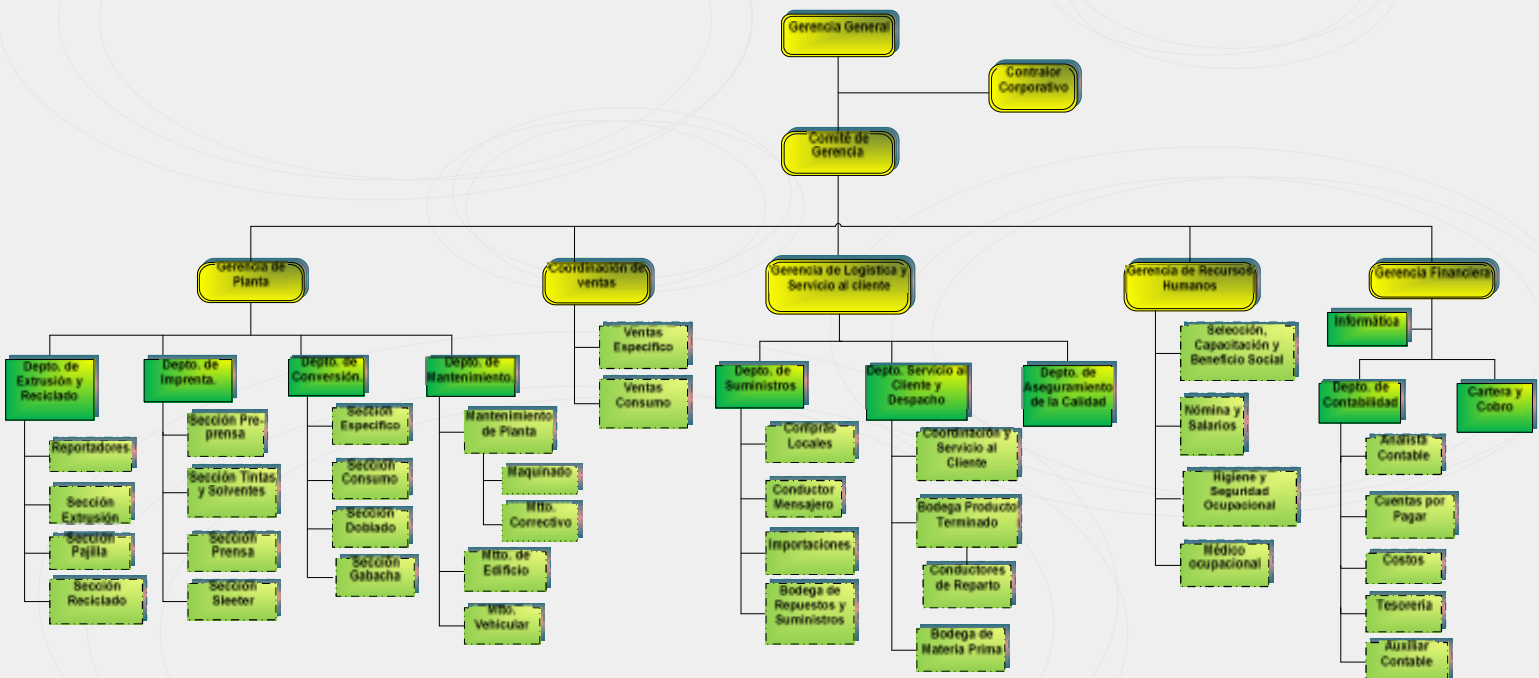
Se le conoce con las siglas PP. Son termoplásticos de baja densidad, rigidez elevada, resistente a los rayos X, muy poco permeable al agua, resistente a las temperaturas elevadas (mayores a los 135<sup>0</sup>) y a los golpes. Se utilizan en artículos domésticos, envases, carrocerías moldeadas, baterías, parachoques, muebles de jardín, jeringuillas, frascos, prótesis, etc.

### 1.3 Plásticos de Nicaragua S.A

Plásticos de Nicaragua S.A, es una empresa que se encuentra ubicada en el municipio de Dolores departamento de Carazo, limitando al norte con Diriamba y al sur, este y oeste con Jinotepe. Por su ubicación goza de un clima semi-húmedo (sabana tropical), caracterizándose por una buena distribución de lluvia durante todo el año y donde el clima normalmente oscila entre los 22 y 23<sup>0</sup>C.

La principal actividad comercial de PLASTINIC es la fabricación de diversos empaques flexibles con los diseños, colores, medidas y grosores que el cliente requiera para embalar sus productos como: granos, frutas, verduras, carnes, líquidos, polvos, medicinas, vestuarios, calzados, joyerías, adornos, valores y cualquier otro material que requiera empaque. Además ofrecen pajillas o popotes en uno o dos colores y para el sector Agroindustrial y de la construcción ofrecen tuberías y mangueras en diámetros desde ½ hasta 6 pulgadas.

**Empresa Plásticos de Nicaragua S.A**  
**PLASTINIC**  
**1.3.1 Organigrama**



En PLASTINIC se utilizan materias primas de alta calidad a base de resinas de Polietileno y Polipropileno para la fabricación de los diversos productos que ofrecen al mercado. Se encuentra dividida en dos partes: Administrativa y Producción.

La Planta de Producción de la empresa cuenta con cinco departamentos:

- ✓ Extrusión.
- ✓ Conversión.
- ✓ Imprenta.
- ✓ Reciclado.
- ✓ Mantenimiento General.

En el presente estudio únicamente se abordarán los departamentos de Extrusión y Reciclado.

### **1.3.2 Departamento de Extrusión**

El departamento de Extrusión es el responsable de producir películas plásticas (bobinas de diferentes tamaños), tubos y pajillas plásticas los cuales son elaborados en las máquinas extrusoras. Cuenta con un total de 9 trabajadores por turno (incluyendo al supervisor) divididos en las tres áreas siguientes:

- ✓ Área de Extrusión.
- ✓ Área de Pajilla.
- ✓ Área de Coextrusión.



**Figura # 1.1: Máquina Extrusora**

### **1.3.2.1 Proceso de Producción en las áreas de Extrusión y Coextrusión:**

La Extrusora de plastificación tiene tres funciones: en primer lugar, extrae el material en gránulos del sistema de alimentación y lo conduce al tiempo que lo comprime y, a veces, desgasifica; en segundo lugar, mezcla y produce un fundido homogéneo, y, en tercer lugar, desarrolla la presión suficiente para que supere la resistencia al flujo de la hilera abierta, de modo que el perfil emerja de la hilera de forma continua.

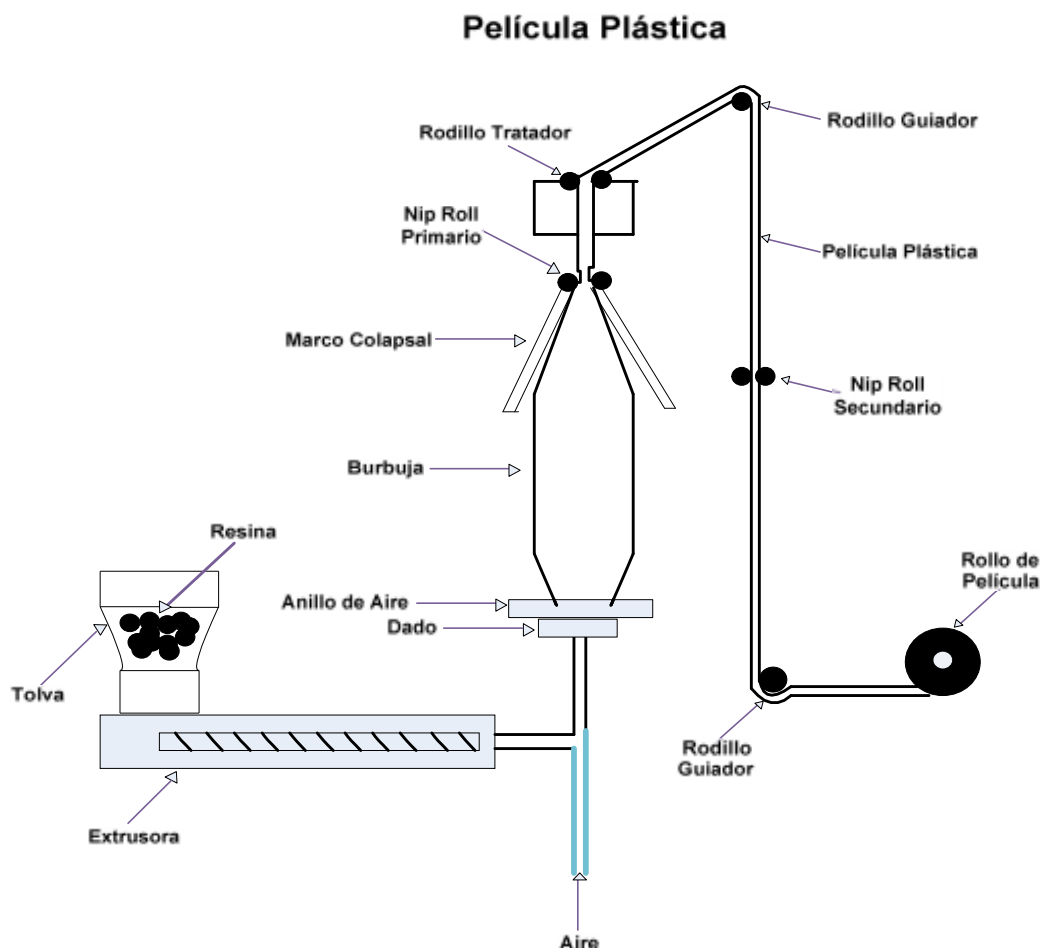
Las materias primas utilizadas son las resinas de polietileno y polipropileno en forma de granos pequeños que son introducidos a una tolva de alimentación y luego pasan a un cilindro calentado, donde un husillo lo transporta a lo largo de un tubo, el material se va fundiendo y sale por un extremo del dado llamado boquilla.

El cilindro y el dado cuentan con resistencias eléctricas que proporcionan la energía térmica que el material requiere para ser fundido. Todo el sistema de calentamiento es controlado desde un tablero, donde las temperaturas de cada zona del cilindro se establecen en función del tipo de material y del producto deseado. El Extrusor para películas plásticas posee cuatro zonas de calentamiento.

El proceso de fabricación de las películas se lleva a cabo en la máquina Extrusora que consta de una tolva de alimentación, un cilindro, un dado y un cabezal (Inyector y anillo de aire), ubicados en el piso. Un sistema de rodillos localizado en una torre y el embobinador en el piso.

Los principales pasos para la fabricación de las películas plásticas son: preparar la máquina Extrusora, enhebrar la tira plástica por el sistema de rodillos, Inyectar aire para formar globo plástico, convertir globo plástico en película plástica y embobinar la película plástica.

Figura #1.2: Representación del Proceso de Producción de una Película Plástica

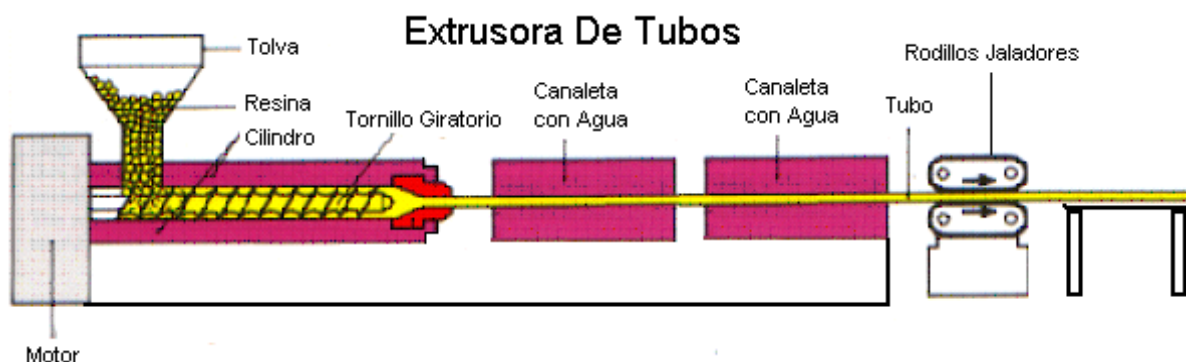


### 1.3.2.2 Proceso de Producción en el área de Pajillas:

Esta área produce pajillas de diferentes colores para el consumo del mercado nacional.

En el proceso de fabricación los principales pasos son: Primero preparar Extrusora de pajilla, segundo enhebrar tira plástica en rodillos de la canaleta, tercero empaclar las pajillas y por ultimo sellar el empaque.

Figura # 1.3: Representación del Proceso de Producción de Pajillas



### 1.3.3 Departamento de Reciclado

El departamento de Reciclado aprovecha los desperdicios plásticos generados por la planta y desperdicios comprados a proveedores externos o a los mismos clientes de la empresa para transformarlos en materia prima reciclada.

El departamento de Reciclado es el encargado de procesar material reciclado (proveniente en su mayoría de la Chureca) y los desperdicios generados por los procesos de producción de la empresa, con el fin de, primeramente triturarlos mediante los Densificadores para posteriormente Pelletizarlos. El resultado de esto son los Pellets, los cuales son utilizados por el Departamento de Extrusión para elaborar bolsas para basura y por el Departamento de Poliducto para elaborar Tubos, mangueras, etc. Cuenta con un total de 7 trabajadores por turno.



### **1.3.3.1 Proceso de producción de la Máquina Densificadora.**

Para llevar a cabo el proceso se utilizan dos Densificadoras con el propósito de compactar el plástico desechado por la planta (ripios) y el que se adquiere en la chureca.

El proceso inicia cuando se clasifica y pesa el material desechado, luego es transportado a una pequeña bodega, posteriormente se lleva e introduce el material en la densificadora para finalmente obtener el material compactado y almacenarlo en sacos



**Figura # 1.4: Máquina Densificadora**

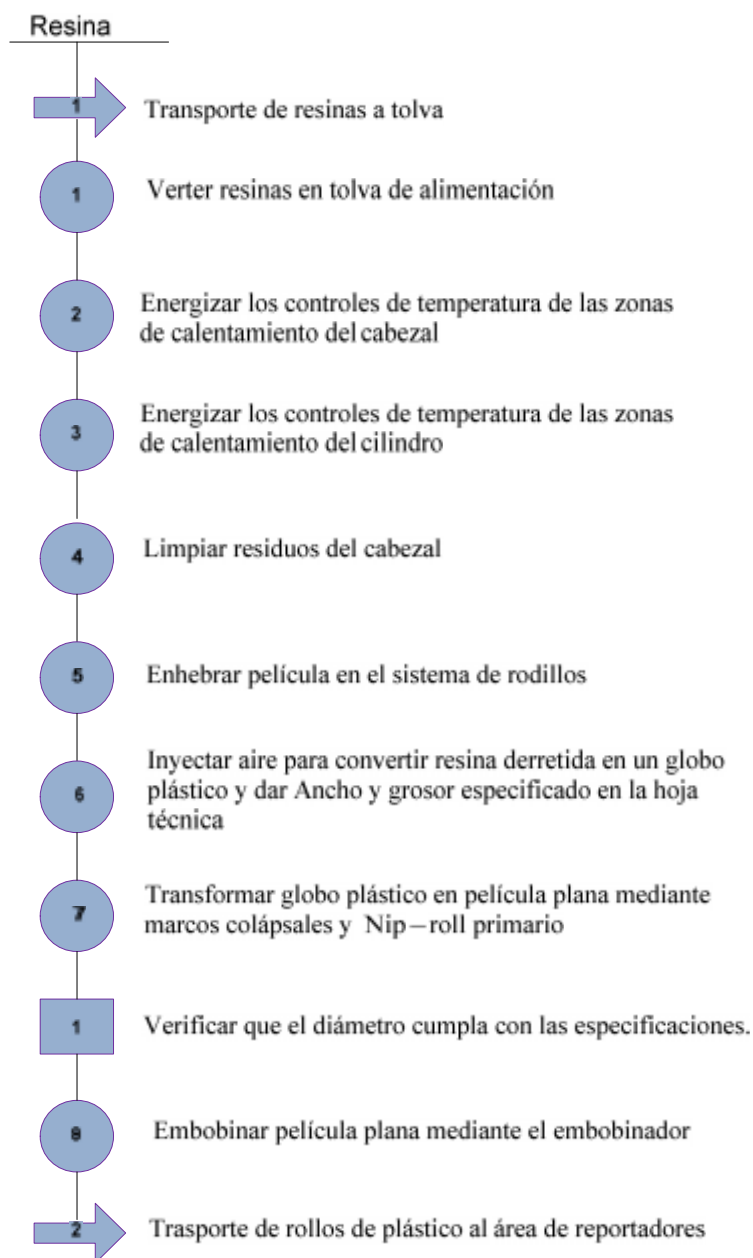
### **1.3.3.2 Proceso de producción de la Máquina Pelletizadora**




El proceso de Pelletizado se lleva a cabo en tres máquinas Pelletizadoras, el proceso inicia cuando el material que ya ha sido compactado (en el Densificador) se introduce en la tolva de las Pelletizadoras, pasan por el extruder que derrite el material compactado, hasta salir en la boquilla en forma de fideos, estos fideos caen en la canoa, los cuales son enhebrados en un rodillo hasta llegar al cortador que los transforma en pellets (trocitos de plásticos en forma de cilindro).



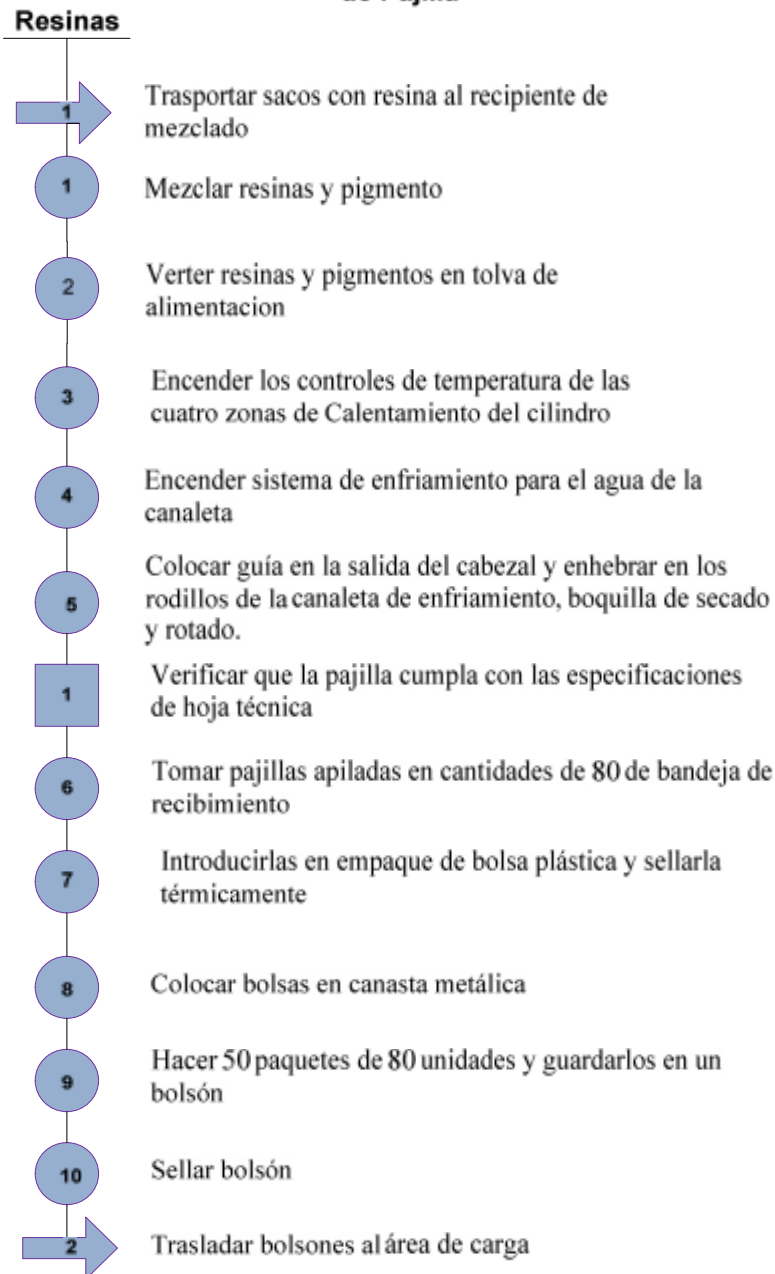
**Figura # 1.5: Máquina Pelletizadora**




**1.3.4 Diagrama de Proceso de las actividades realizadas por el operario en las áreas de Extrusión y Coextrusión**



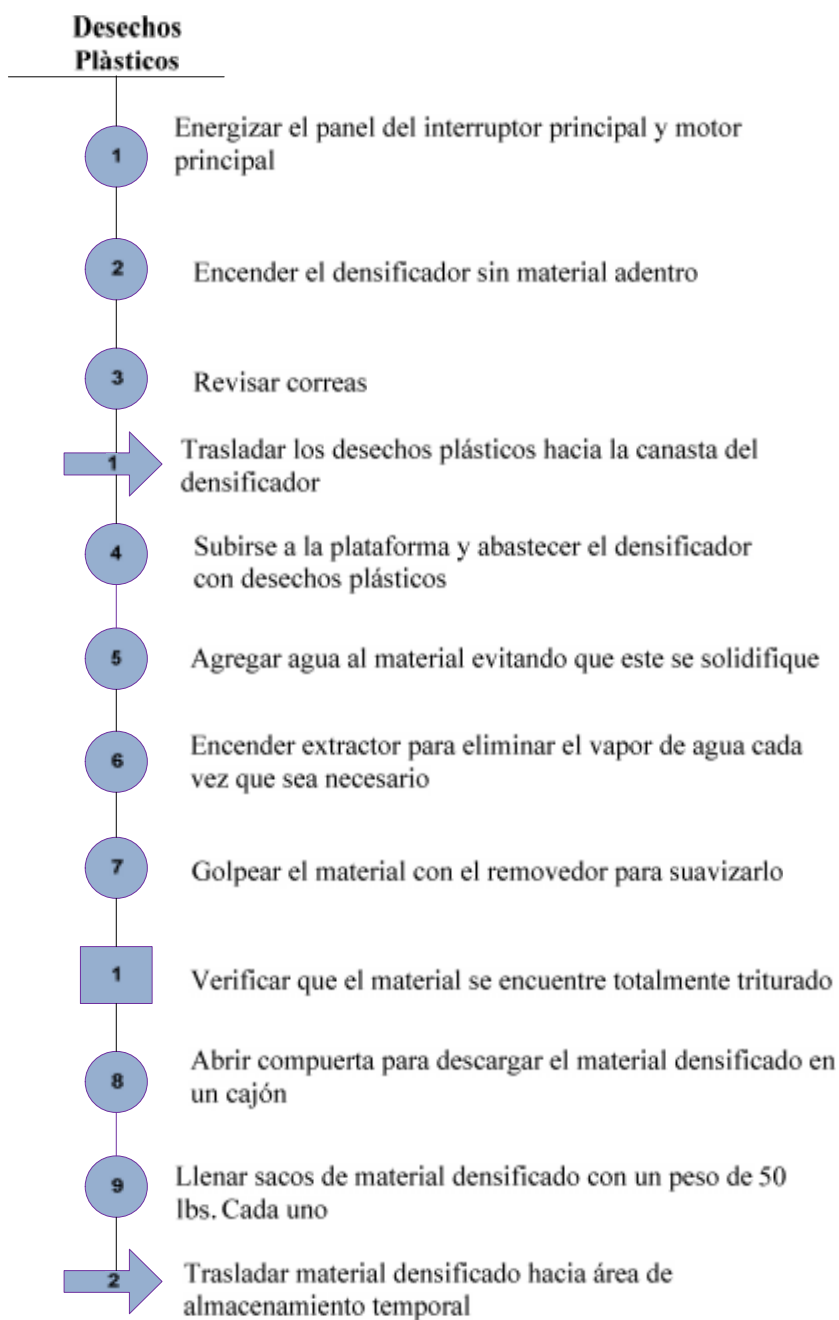
Resumen	
	8
	2
	1




### 1.3.5 Diagrama de Proceso de las actividades realizadas por el operario en el área de Pajilla



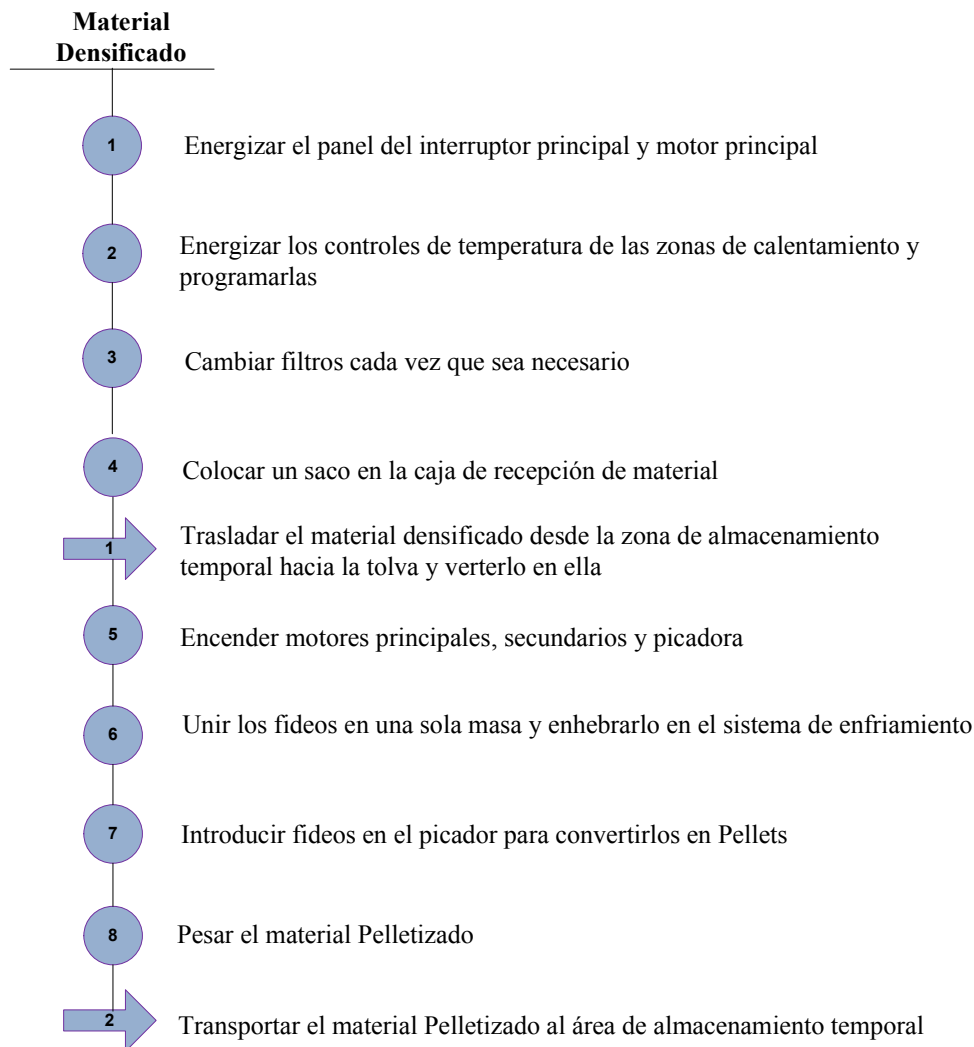
Resumen	
	10
	2
	1



### 1.3.6 Diagrama de Proceso de la actividades realizadas por el operario de la máquina densificadora



Resumen	
	9
	1
	2

### 1.3.7 Diagrama de Proceso de las actividades realizadas por el operario de Pelletizadora



Resumen	
	8
	2

## 1.4 Diagnóstico Inicial

### 1.4.1 Departamento de Extrusión:

El departamento de Extrusión está formado por tres áreas:

#### ✿ Área de Extrusión

En el área de Extrusión existen 15 máquinas extrusoras de las cuales únicamente funcionan 13, debido a que las extrusoras 1 y 14 se encuentran en mal estado. Cada extrusora se encuentra conectada a un panel independiente así como a su respectivo control de mando. De acuerdo al trabajo que se realiza es el único departamento que consta con cuatro pisos.



Figura # 1.6: Área de Extrusión

En el primer piso se encuentran localizados los extruder, controles, paneles, tolvas y rodillos; en el segundo piso se encuentran localizados los planos colápsales para aquellas extrusoras que tienen ubicados los nip-roll en el tercer piso. El trabajo que se realiza en los planos colápsales es ajustar el plano al grosor de la película de acuerdo a la ficha técnica solicitada por el cliente. En el tercer piso se encuentran ubicados los nip-roll de las extrusoras 3, 9 y 10, y los planos colápsales de las Extrusoras 2, 4, 5, 6, 7 y 8, los nip-roll de estas Extrusoras están localizados en el cuarto piso. El trabajo que se realiza en el nip-roll es verificar las dimensiones de la película que se está trabajando y darle el tratamiento necesario por medio de electrodos (radiaciones ultravioleta) cuando el cliente solicita impresiones flexográficas.

En el caso de las Extrusoras 12, 13 y 15 éstas cuentan únicamente con dos pisos. En el primer piso se encuentran localizados las tolvas, controles, rodillos, paneles extruder y planos colápsales. En el segundo piso están ubicados los nip-roll. La extrusora 15 además de realizar las funciones normales de las Extrusoras, también puede utilizarse para hacer impresiones flexográficas.

### ✿ Área de Coextrusión

El área de Coextrusión consta de una Coextrusora formada por cuatro pisos. En el primer piso se encuentra una plataforma giratoria compuesta por tres tolvas, un control general y un extruder localizado al centro de la misma. Parte del primer piso se encuentra delimitado por mayas de color negro que forma un rectángulo con el fin de evitar posible contaminación del material tratado ya que éste es de uso alimenticio; dentro de éste rectángulo se encuentra un panel, un control, rodillos y teclee mecánico.



**Figura # 1.7: Área de Coextrusión**

En el segundo piso se encuentran localizados los rodillos y una barra de electrodos para el tratamiento de la película. Los planos colápsales se encuentran en el tercer piso, y en el cuarto piso están los nip-roll.

### ✿ Área de Pajilla

El área de pajilla consta de dos máquinas Extrusoras de pajillas, cada máquina consta de dos tolvas, un cilindro, un dado, una canaleta con agua fría, una boquilla de secado, un rotador, una cortadora automática y una bandeja de recibimiento.



**Figura # 1.8: Área de Pajillas**

En total en el departamento de extrusión laboran 9 personas por turno, divididas entre operadores de Extrusoras, Coextrusora, Pajillas e Inspector. En el área de Extrusión un trabajador es encargado de operar 3 máquinas Extrusoras, la Coextrusora es operada por una persona designada para ésta área. En el área de Pajilla laboran 3 trabajadores de los cuales 2 están encargados de sellado y 1 realiza el empaque y alimenta las tolvas.



#### 1.4.2 Departamento de Reciclado:

Este departamento cuenta con un total de 7 trabajadores (incluyendo al inspector) y se encuentra formado por las siguientes áreas:

- ✓ Operador de Máquina Densificadora

Existen 2 máquinas Densificadoras en ésta área, las cuales son operadas por 2 personas (1 por máquina). De forma general la máquina esta compuesta por una plataforma donde el operario permanece el 75 % del total de su jornada laboral, unas cuchillas encargadas de triturar el plástico reciclado, y un cajón de llenado donde se recepciona el plástico una vez que ha sido triturado para posteriormente ser empacado en sacos 22.7 kg, dicha actividad la realiza una persona diferente a la encarga de operar la máquina.

- ✓ Operador de Máquina Pelletizadora

En el área de Pelletizado normalmente se encuentran funcionando 3 Pelletizadoras, las cuales constan de una tolva, dos filtros, una canaleta de agua fría, una boquilla de secado donde se enhebran los fideos plásticos, y una picadora. Las diferentes actividades que aquí se realizan están a cargo de un trabajador para cada una de las máquinas existentes. Durante toda su jornada laboral el trabador se desplaza por todo el área de Pelletizado y el departamento en si, debido a que tiene que llevar los sacos de material densificado ubicados en el lugar correspondiente al almacenamiento hacia la tolva de alimentación, llevar controles y registros de la producción de acuerdo a la ficha técnica solicitada por el cliente y mantener en orden y limpieza su puesto de trabajo. Sin embargo en caso de que alguna de las máquinas no estuviese trabajando, el operario encargado de atender esa determinada máquina se dedica a la realización de otra actividades, tales como: llenado de material densificado, pesaje de los sacos de material densificado y pellets, registro de la producción realizada y observaciones de la misma, limpieza del local, alimentación de las tolvas y el densificador, etc.



**Figura # 1.9: Departamento de Reciclado**



✓ Molino ( zona de la pesa)

En ésta zona de trabajo el operario se encarga de pesar en una balanza digital y sellar los sacos de material triturado proveniente de los Densificadores así como de las Pelletizadoras para posteriormente trasladarlos al área de almacenamiento ubicado cerca de la Sierra.

✓ Sierra ( zona de material densificado)

En ésta zona de trabajo se almacena los sacos ya pesados y clasificados de acuerdo a la procedencia del proceso, es decir en forma de material densificado o a manera pellets, los cuales son utilizados para alimentar las tolvas de las Pelletizadoras (en el caso del material densificado) y alimentar las tolvas de los extruder (en el caso de los Pellets).

✓ Mesa de registro.

En esta área se lleva un registro del tipo de material y la cantidad de sacos obtenidos durante el día de trabajo, así como la salida de material hacia el departamento de Extrusión y hacia el departamento de Poliducto.

## **1.5 Tablas de las condiciones de Higiene y Seguridad de los Departamentos de Extrusión y Reciclado con sus diferentes áreas**

Mediante la aplicación de las Listas de Verificación diseñadas<sup>12</sup> para cada área de los departamentos en estudio, la revisión de las Normas por Puestos de Trabajo<sup>13</sup> establecidos para el desarrollo de las actividades de los Puestos de Extrusión, Pajilla, Densificado y Pelletizado y las mediciones higiénicas<sup>14</sup> realizadas en dichos puestos de trabajo se elaboraron las siguientes tablas que muestran las condiciones presentes en el ambiente y puesto de trabajo:

<sup>12</sup> Ver Anexos Capítulo I: Lista de Verificación. Página #24-70

<sup>13</sup> Ver Anexos Capítulo I: Normas Por Puestos de Trabajo. Página # 4-23

<sup>14</sup> Ver Capítulo II: Mediciones Higiénicas Página # 54-110

Tabla # 1.1: Condiciones de Trabajo en el área de Extrusión

PLASTICOS DE NICARAGUA S.A	
Departamento: EXTRUSION	
Área del Departamento: Extrusión	
Condiciones de trabajo	Factores de riesgo
<ol style="list-style-type: none"> <li>Hay normas por puesto de trabajo.</li> <li>Orden y limpieza en cada una de las extrusoras.</li> <li>No hay señalización de los conectores, entre la extrusora #9 y #10 no posee tapa un conector. Existen señalizaciones de advertencia (cortaduras, atrapamientos, muerte, riesgo eléctrico, alta tensión), señales de Equipos contra incendios (extintores), señales de emergencia (ruta de evacuación) y prohibición (prohibido el uso de celular)<sup>15</sup>.</li> <li>No hay señalización de evacuación en el 2do, 3er y 4to piso, ni la señalización de la carga a soportar. 2do, 3ero y 4to piso presentan desniveles, huecos y fisuras, contruidos de madera.</li> <li>Escaleras no cumplen con la normativa<sup>16</sup>, siendo el ancho menor a lo estipulado<sup>17</sup>.</li> <li>La altura de las barandillas y pasamanos de las escaleras es menor a los 90cm estipulados<sup>5</sup> en la normativa, pintadas en color negro.</li> <li>Un escalón del segundo piso entre la escalera de la Extrusora #7 y #8 se encuentra en mal estado y la altura no es la adecuada.</li> <li>Presencia de extintores en el área: Dos extintores de tijera tipo BC de 15 lbs., un extintor de tijera tipo ABC de 20 lbs. y un extintor de rosca tipo BC de 20 lbs.</li> <li>De los extintores presentes en el área sólo el extintor ubicado cerca del botiquín de extrusión incumple con la altura recomendada de 1.20 estando ubicado a 1.32m del suelo.</li> <li>Pasillos primarios cumplen con las dimensiones mínimas de 1.20 mts. Pasillos del 2do, 3ero y 4to piso no cumplen con las dimensiones de 1mt (0.76 mts).</li> </ol>	<p><b>Agentes Físicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Máquinas Extrusoras (Calor).</li> <li>Máquinas Extrusoras, Conversoras y Ponchadoras (Ruido).</li> <li>Deficiente iluminación durante la noche.</li> <li>Ventilación.</li> <li>Radiaciones no ionizantes.</li> </ul> <p><b>Aspectos organizativos (ergonómicos):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Levantamiento de carga.</li> <li>Esfuerzo físico.</li> </ul> <p><b>Agentes de seguridad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Señalizaciones incompletas de los peligros existentes.</li> <li>Luz de emergencia (Fallos en los componentes o en el equipo).</li> <li>Caidas al mismo y distinto nivel.</li> <li>Filtros.</li> <li>Embobinador.</li> <li>Manipulación de Cuchillas o navajas.</li> <li>Bimba de aire.</li> </ul>

<sup>15</sup> Ver Anexos Capítulo I: Fig. # 1.1, 1.2, 1.3, 1.4: Señalizaciones. Página # 74

<sup>16</sup> Ver Anexos Capítulo I: Tabla # 1.9: Medidas de Escaleras del área de Extrusión. Página # 71

<sup>17</sup> Ancho estipulado en la Compilación de Ley y Normativa en Materia de Higiene y Seguridad del trabajo es de 90cm.

PLASTICOS DE NICARAGUA S.A	
Departamento: EXTRUSION	
Área del Departamento: Extrusión	
Condiciones de trabajo	Factores de riesgo
<p>11. Deficiente iluminación durante la noche<sup>18</sup> y las luminarias no poseen protectores ni difusores de luz. Focos luminosos presentes en el cuarto piso se encuentran sucios y producen sombras.</p> <p>12. Estrés térmico en algunas de las Extrusoras durante la mañana y la tarde.<sup>19</sup></p> <p>13. Exposición a ruidos continuos equivalentes mayores a 85 dB en todas las Extrusoras.<sup>20</sup></p> <p>14. Excelente delimitación de las áreas de trabajo.</p> <p>15. Existencia de un botiquín de Primeros Auxilios.</p> <p>16. Equipo de Protección proporcionado por la empresa: Tapones (SF30 Sure Fit reusable trifásico NRR-24 dB) y cinturón de seguridad.</p> <p>17. Existencia de luz de emergencia en el departamento.</p> <p>18. Salida de emergencia cumple con las dimensiones mínimas de acuerdo a la cantidad de trabajadores en el área.</p>	<p><b>Agentes Físicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✱ Máquinas Extrusoras (Calor).</li> <li>✱ Máquinas Extrusoras, Conversoras y Ponchadoras (Ruido).</li> <li>✱ Deficiente iluminación durante la noche.</li> <li>✱ Ventilación.</li> <li>✱ Radiaciones no ionizantes.</li> </ul> <p><b>Aspectos organizativos (ergonómicos):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✱ Levantamiento de carga.</li> <li>✱ Esfuerzo físico.</li> </ul> <p><b>Agentes de seguridad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✱ Señalizaciones incompletas de los peligros existentes.</li> <li>✱ Luz de emergencia (Fallos en los componentes ó en el equipo).</li> <li>✱ Caídas al mismo y distinto nivel.</li> <li>✱ Filtros.</li> <li>✱ Embobinador.</li> <li>✱ Manipulación de Cuchillas o navajas.</li> <li>✱ Bimba de aire.</li> </ul>

Fuente: Elaboración Propia.

<sup>18</sup> Ver Capítulo II: Tablas # 2.1, 2.2 y 2.3: Mediciones de Iluminación. Página # 57-74

<sup>19</sup> Ver Capítulo II: Tablas # 2.10, 2.11 y 2.112: Mediciones de Ruido. Página # 88-92

<sup>20</sup> Ver Capítulo II: Tablas # 2.19, 2.20 y 2.21: Mediciones de Estrés Térmico. Página 105-107

**Tabla # 1.2: Condiciones de Trabajo en el área de Coextrusión**

<b>PLASTICOS DE NICARAGUA S.A</b>	
<b>Departamento: EXTRUSION</b>	
<b>Área del departamento: Coextrusión</b>	
<b>Condiciones de trabajo</b>	<b>Factores de riesgo</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Hay normas por puesto de trabajo incluidas en el área de Extrusión.</li> <li>Orden y limpieza en la Coextrusora.</li> <li>No hay señalización de los conectores, un conector sin tapa cerca del teclee. Existen señalizaciones de advertencia (cortaduras, atrapamientos, riesgo eléctrico, alta tensión) y señales de Equipos contra incendios (extintores)<sup>21</sup>.</li> <li>No hay señalización de evacuación en el 2do, 3er y 4to piso, ni las señalización de las carga a soportar. 2do, 3ero y 4to pisos presentan desniveles, huecos y fisuras, contruidos de madera.</li> <li>Escaleras no cumplen con la normativa, siendo el ancho menor a lo estipulado<sup>22</sup>. Falta un tramo de pasamanos en el cuarto piso.</li> <li>Altura de las barandillas y pasamanos de las escaleras no cumplen con la normativa<sup>11</sup>. Pasamanos y barandillas pintados en color negro.</li> <li>Presencia de extintor en el área: Extintor de carreta tipo Tijera BC de 60 lbs.</li> <li>Existen problemas de iluminación en toda el área durante todo el día<sup>23</sup>. Luminarias no poseen protectores ni difusores de luz.</li> <li>Exposición a ruidos continuos equivalentes mayores a 85 dB<sup>24</sup>.</li> <li>Excelente delimitación del área de trabajo.</li> <li>Equipo de Protección proporcionado por la empresa: Tapones (SF30 Sure Fit reusable trifásico NRR-24 dB) y Cinturones de Seguridad.</li> <li>Existencia de luz de emergencia para el departamento.</li> <li>Área delimitada por mallas de color negro.</li> </ol>	<p><b>Agentes Físicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Máquinas Extrusoras, Conversoras y Ponchadoras (Ruido).</li> <li>Deficiente iluminación durante toda la jornada laboral (incluyendo la noche).</li> <li>Ventilación.</li> <li>Radiaciones no Ionizantes.</li> </ul> <p><b>Aspectos organizativos (ergonómicos):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Levantamiento de carga.</li> <li>Esfuerzo físico.</li> </ul> <p><b>Agentes de seguridad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Señalizaciones incompletas de los peligros existentes.</li> <li>Luz de emergencia (Fallos en los componentes ó en el equipo).</li> <li>Caídas al mismo y distinto nivel.</li> <li>Filtros.</li> <li>Embobinador.</li> <li>Manipulación de cuchillas o navajas.</li> <li>Bimba de aire.</li> <li>Desmontaje de bobinas.</li> <li>Uso de color monocromático oscuro en malla (negro).</li> </ul>

Fuente. Elaboración propia.

<sup>21</sup> Ver Anexos Capítulo 1: Fig. # 1.1 y 1.2: Señalizaciones. Página # 74

<sup>22</sup> Ver Anexos Capítulo I: Tabla # 1.10: Medidas de Escaleras del área de Coextrusión. Página # 72

<sup>23</sup> Ver Capítulo II: Tablas # 2.4, 2.5 y 2.6: Mediciones de Iluminación. Página # 74-79

<sup>24</sup> Ver Capítulo II: Tablas # 2.10, 2.11 y 2.12: Mediciones de Ruido. Página # 88-92

Tabla # 1.3: Condiciones de Trabajo en el área de Pajilla

PLASTICOS DE NICARAGUA S.A	
Departamento: EXTRUSION	
Área del departamento: Pajilla	
Condiciones de trabajo	Factores de riesgo
<ol style="list-style-type: none"> <li>Hay normas por puesto de trabajo.</li> <li>No hay señalización de los conectores, un conector sin tapa cerca del lavamanos. Existen señalizaciones de advertencia (cortaduras, atrapamientos, riesgo eléctrico, alta tensión), señales de Equipos contra incendios (extintores), señales de emergencia (ruta de evacuación)<sup>25</sup>.</li> <li>Deficiente iluminación por la tarde y la noche en las dos Pajillas y por la mañana en la Pajilla 2<sup>26</sup>. Luminarias no poseen elementos protectores ni difusores.</li> <li>Exposición a ruidos continuos equivalentes mayores a los 85 dB<sup>27</sup>.</li> <li>No hay presencia de Estrés térmico<sup>28</sup> habiendo temperaturas en los puestos de trabajo de 26.3 sobre todo por la noche.</li> <li>Buena delimitación de las áreas de trabajo.</li> <li>Presencia de extintor en el área: Extintor de rosca tipo BC de 20 lbs ubicado a una altura 1.38 m del suelo.</li> <li>Existencia de un Botiquín de Primeros Auxilios.</li> <li>Equipo de Protección proporcionado por la empresa: Tapones (SF30 Sure Fit reusable trifásico NRR-24 dB), guantes kevlar con forro floc, y cinturones de seguridad.</li> <li>Existencia de luz de emergencia para el departamento.</li> <li>Presencia en el piso de cable eléctrico recubierto con material PVC entre Pajilla 1 y Pajilla 2.</li> <li>Distancia apropiada entre máquinas (mayor a 0.80mts).</li> </ol>	<p><b>Agentes Físicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Máquinas Extrusoras y Conversoras (Calor).</li> <li>Máquinas Extrusoras, Conversoras y Ponchadoras (Ruidos).</li> <li>Deficiente iluminación durante la tarde y noche.</li> <li>Ventilación.</li> <li>Presencia de humedad mediante el ajuste del sistema de enfriamiento.</li> </ul> <p><b>Aspectos organizativos (ergonómicos):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Levantamiento de carga.</li> <li>Movimiento repetitivo.</li> </ul> <p><b>Agentes de seguridad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Señalizaciones incompletas de los peligros existentes.</li> <li>Luz de emergencia (Fallos en los componentes ó en el equipo).</li> <li>Caidas al mismo nivel.</li> <li>Levantamiento de la masa fundida.</li> <li>Cuchillas de la Extrusora de Pajilla.</li> </ul>

Fuente. Elaboración propia.

<sup>25</sup> Ver Anexos Capítulo I: Figuras # 1.1, 1.2 y 1.3: Fotos de señalizaciones utilizadas. Página # 74.

<sup>26</sup> Ver Capítulo II: Tablas # 2.4, 2.5 y 2.6: Mediciones de Iluminación. Pagina # 74-79.

<sup>27</sup> Ver Capítulo II: Tablas # 2.13, 2.14 y 2.15: Mediciones de Ruido. Página # 93-95.

<sup>28</sup> Ver Capítulo II: Tablas # 2.22, 2.23 y 2.24: Mediciones de Estrés Térmico. Página 108.

**Tabla # 1.4: Condiciones de Trabajo en el área de Densificado y Pelletizado del departamento de Reciclado**

<b>PLASTICOS DE NICARAGUA S.A</b>	
<b>Departamento: Reciclado</b>	
<b>Área del departamento: Reciclado</b>	
<b>Condiciones de trabajo</b>	<b>Factores de riesgo</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Hay normas de seguridad por puesto de trabajo.</li> <li>Orden y limpieza en el lugar de trabajo.</li> <li>Superficie del piso irregular y techo presenta corrosión y múltiples agujeros. Paredes construidas de Zinc, sin pintarse, costado izquierdo y frontal (dando al patio) presentan corrosión.</li> <li>Presencia de un ligero estrés térmico<sup>29</sup> por la mañana en Pelletizadora 2.</li> <li>Deficientes niveles de iluminación<sup>30</sup> por la tarde y por la noche. Luminarias sin protectores ni difusores. Luminaria del Densificador 1 se encuentra sucia.</li> <li>La altura de los escalones de las escaleras no son los adecuados<sup>31</sup>.</li> <li>Exposición a ruidos continuos equivalentes<sup>32</sup> mayores a 85 dB específicamente en la Pelletizadora 2 y el Densificador 1.</li> <li>Exposición a vibraciones producidas por las Densificadoras.</li> <li>Hay presencia de material particulado en todo el lugar de trabajo.</li> <li>No hay señalización de los conectores. Un conector sin tapa ubicado junto a la pesa electrónica. Existen señalizaciones de advertencia (cortaduras, atrapamientos, caídas, riesgo eléctrico, proyección de partículas, área ruidosa), señales de Equipos contra incendios (extintores), señales de emergencia (ruta de evacuación) y prohibición (prohibido el uso de celular y prohibido el acceso a personas no autorizadas)<sup>33</sup>, obligatorias (uso de equipos de protección auditivos, gafas y máscaras). Estas señalizaciones se encuentran sucias por las partículas suspendidas durante los procesos.</li> </ol>	<p><b>Agentes Físicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Máquinas Pelletizadoras y Densificadoras (Calor).</li> <li>Máquinas Pelletizadoras y Densificadoras (Ruido).</li> <li>Deficiente iluminación durante el día y la noche.</li> <li>Ventilación.</li> <li>Máquinas Densificadoras (Vibraciones).</li> </ul> <p><b>Agentes Químicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Partículas químicas.</li> </ul> <p><b>Agentes Biológicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Presencia de hongos y bacterias por material reciclado</li> </ul> <p><b>Aspectos organizativos (ergonómicos):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Levantamiento de carga.</li> </ul> <p><b>Agentes de seguridad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Señalizaciones incompletas de los peligros existentes.</li> <li>Luz de emergencia (Fallos en los componentes ó en el equipo).</li> <li>Caídas al mismo y distinto nivel.</li> <li>Filtros.</li> <li>Picadora.</li> <li>Techo (No protege a los trabajadores de los cambios climáticos).</li> <li>Paredes.</li> <li>Pisos.</li> </ul>

<sup>29</sup> Ver Capítulo II: Tabla # 2.25, 2.26 y 2.27: Mediciones de Estrés Térmico. Página # 109-110.

<sup>30</sup> Ver Capítulo II: Tablas # 2.7, 2.8 y 2.9: Mediciones de Iluminación. Página # 80-85.

<sup>31</sup> Ver Anexos Capítulo I: Tabla # 1.11 y 1.12: Medidas de los Escalones. Página # 72.

<sup>32</sup> Ver Capítulo II: Tablas # 2.16, 2.17 y 2.18: Mediciones de Ruido. Página # 95-101.

<sup>33</sup> Ver Anexos Capítulo I: Figuras # 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7 y 1.8 Fotos de Señalizaciones utilizadas.

Página # 74-75.

PLASTICOS DE NICARAGUA S.A	
<b>Departamento: Reciclado</b>	
<b>Área del departamento: Reciclado</b>	
Condiciones de trabajo	Factores de riesgo
<p>13. Presencia de extintores en el departamento: Un extintor de rosca tipo BC de 20lbs, un extintor de carretilla de tipo rosca BC de 75lbs y un extintor de tijera de Tipo ABC de 20 lbs. Uno de los extintores se encuentra por encima de los 1.20m de altura establecido (1.60m).</p> <p>14. Equipo de Protección proporcionado por la empresa: Tapones (SF30 Sure Fit reusable trifásico NRR), Orejeras (QM 29 Thunder NRR-29dB), media máscara 8210, guantes kevlar con forro foc, lentes panorámicos y cinturones de seguridad.</p> <p>15. Existencia de luz de emergencia en el departamento.</p> <p>16. Pasillos principales y secundarios cumplen con las dimensiones mínimas (mayor de 1.20 mts y 1 mt respectivamente).</p> <p>17. No existe botiquín de emergencia en el departamento puesto que se utiliza el mismo botiquín del departamento de Extrusión.</p> <p>18. Salida de emergencia cumple con las dimensiones mínimas de acuerdo a la cantidad de trabajadores en el área (1.50 mts x 2.5 mts para un total de 7 trabajadores).</p>	<p><b>Agentes Físicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>★ Máquinas Pelletizadoras y Densificadoras (Calor).</li> <li>★ Máquinas Pelletizadoras y Densificadoras (Ruido).</li> <li>★ Deficiente iluminación durante el día y la noche.</li> <li>★ Ventilación.</li> <li>★ Máquinas Densificadoras (Vibraciones).</li> </ul> <p><b>Agentes Químicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>★ Partículas químicas.</li> </ul> <p><b>Agentes Biológicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>★ Presencia de hongos y bacterias por material reciclado</li> </ul> <p><b>Aspectos organizativos (ergonómicos):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>★ Levantamiento de carga.</li> </ul> <p><b>Agentes de seguridad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>★ Señalizaciones incompletas de los peligros existentes.</li> <li>★ Luz de emergencia (Fallos en los componentes ó en el equipo).</li> <li>★ Caídas al mismo y distinto nivel.</li> <li>★ Filtros.</li> <li>★ Picadora.</li> <li>★ Techo (No protege a los trabajadores de los cambios climáticos).</li> <li>★ Paredes.</li> <li>★ Pisos.</li> </ul>

Fuente. Elaboración propia.



# Capítulo 2:

## Evaluación de Riesgos Higiénicos-Industriales



## **2.1 Mediciones Higiénicas**

Se realizaron mediciones de Ruido, Iluminación y Temperatura en los departamentos en estudio para conocer las condiciones en las cuales los trabajadores realizan sus actividades.

Las mediciones se realizaron durante un período de dos semanas comprendidas entre el 24 de noviembre al 01 de diciembre del año 2009, estudiándose puesto por puesto durante tres diferentes horas del día (mañana, tarde y noche) que fuesen representativas en el estudio.

## **2.2 Condiciones en las cuales se realizaron las mediciones de Iluminación:**

Durante la realización de las mediciones de iluminación en los distintos departamentos, las condiciones climáticas no eran estables ya que el clima se encontraba variante debido al predominio de nubes por lapsos de tiempos cortos (nublado), así como la presencia de rayos de sol (soleado) durante el día; en la tarde el clima no presentó mucha variabilidad con relación a la mañana, sin embargo hubo más predominio de nubes, las cuales son propias de la temporada, así como el clima de la zona el cual es semi-húmedo (sabana tropical), por lo que al momento de realizar las mediciones éstas condiciones climáticas tendieron a alterar el valor de las mismas.

## **2.3 Mediciones de Iluminación**

En las tablas siguientes se muestran los niveles de iluminación en los departamentos en estudio y las áreas que los componen tomándose tres mediciones (centro, costado derecho y costado izquierdo respectivamente); así para el departamento de Extrusión se tienen los siguientes puestos:

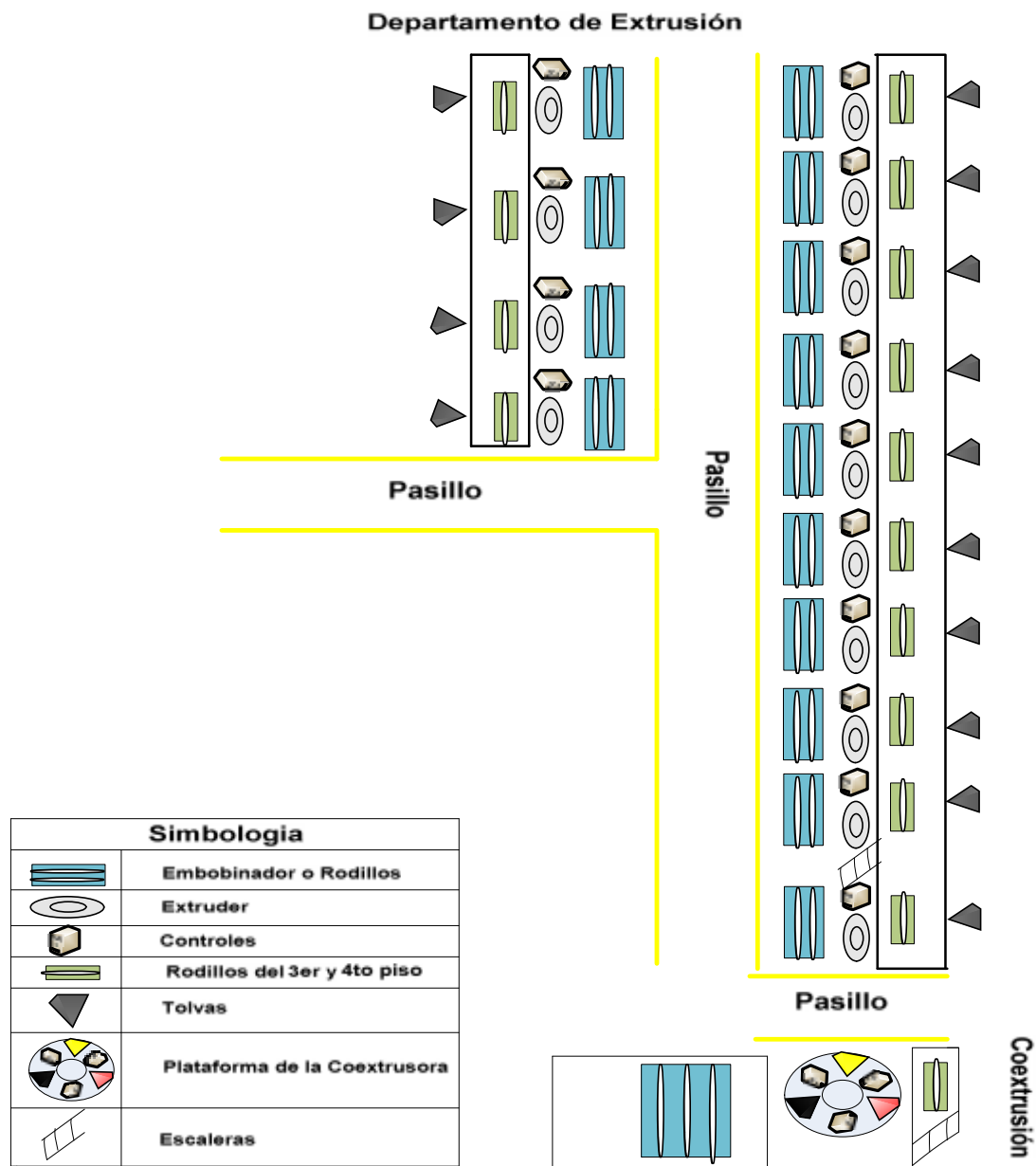
- ✓ Extrusión (mediciones tomadas en los puntos del embobinador o rodillos, controles, tolva, 3ero ó 4to piso).
- ✓ Pajilla (mediciones tomadas en los puntos de Tolva, Canoa y Empaque).
- ✓ Coextrusión (mediciones tomadas en los puntos de tolva amarilla, tolva negra, tolva roja, controles, embobinador o rodillos, electrodos y 4to piso).

Para el departamento de Reciclado se estudiaron los siguientes puestos:

- ✓ Densificado (mediciones tomadas en los puntos del Centro y llenado).
- ✓ Pelletizado (mediciones tomadas en tolva, filtros, fideos plásticos y picadora).
- ✓ Molino y la sierra, (mediciones tomadas en el centro).

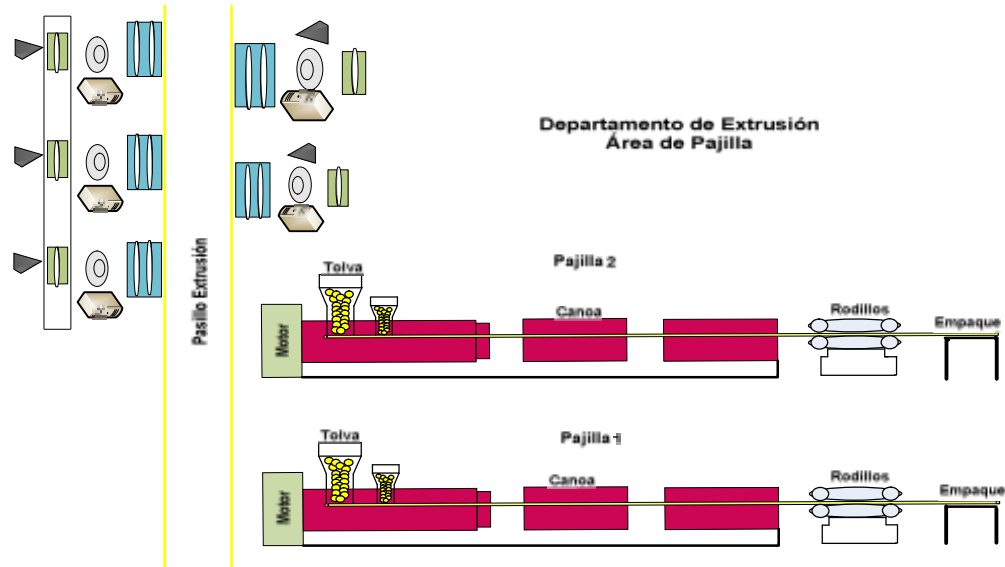
Los puntos en donde se realizaron las mediciones en el área de Extrusión y de Coextrusión se muestran en la siguiente figura:

**Figura # 2.1: Esquema de ubicación de puntos donde se realizaron las mediciones en las áreas de Extrusión y Coextrusión**



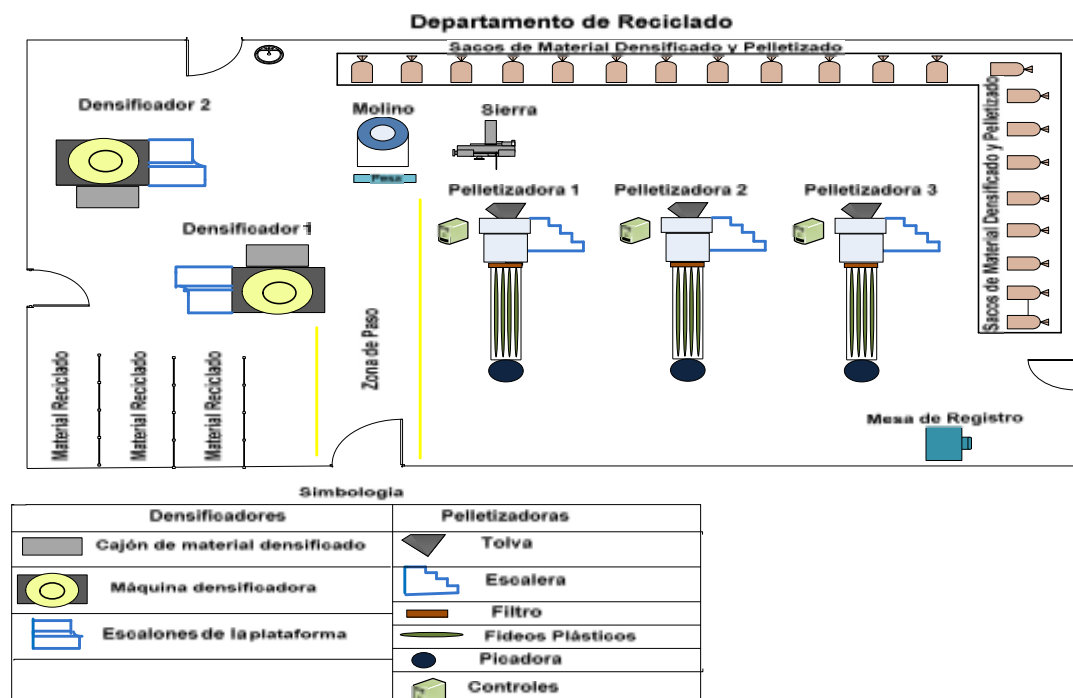
Los puntos en donde se realizaron las mediciones del área de Pajilla se muestran en la siguiente figura:

**Figura # 2.2:** Esquema de ubicación de puntos donde se realizaron las mediciones en el área de Pajilla



Los puntos en donde se realizaron las mediciones en el departamento de Reciclado se muestran a continuación:

**Figura # 2.3:** Esquema de ubicación de puntos donde se realizaron las mediciones en el departamento de Reciclado



Para el cálculo de la diferencia de iluminación y la uniformidad lumínica se utilizaron las siguientes fórmulas:

✦  $\text{Diferencia de iluminación} = \text{Medido} - \text{Permitido}$  ; donde: El medido  $\geq 100, 200 \text{ lux}$

✦  $UL = \frac{\text{Mínimo}}{\text{Máximo}}$  ; donde:  $UL \geq 0.80$

Entonces para el punto del Embobinador o Rodillos el cálculo es el siguiente (el resto de los puntos se trabajaron de la misma manera):

$\nabla \text{Iluminación}_C = 79 - 200 = -121$

$\nabla \text{Iluminación}_{CD} = 106 - 200 = -94$

$\nabla \text{Iluminación}_{CI} = 72 - 200 = -128$

$UL = \frac{72}{106} = 0.68$

## 2.4 Mediciones de Iluminación en los puestos de Extrusión

Tabla # 2.1: Mediciones de Iluminación en los Puestos de Extrusión correspondientes a la Mañana

Mediciones de Iluminación						
Departamento: Extrusión			Área: Extrusión			
Fecha: 24/11/2009 – 01/12/2009			Hora: Mañana			
Número de Extrusora	Puntos de medición	Medición (Lux)	Nivel permitido en Normativa	Medido - Permitido <sup>34</sup>	U.L. <sup>35</sup>	Observaciones
E2 <sup>36</sup>	Rodillos	79	200	-121	0.68	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica.
		106		-94		
		72		-128		
	Controles	22	200	-178	0.4	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica.
		55		-145		
		33		-167		
	Tolva	141	100	41	0.93	Cumple con el nivel permitido y con la uniformidad lumínica.
		141		41		
		152		52		
	4to. Piso	159	200	-41	0.16	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica.
		257		57		
		40		-160		
E3	Rodillos	90	200	-110	0.60	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica.
		103		-97		
		62		-138		

<sup>34</sup> Diferencia de iluminación del nivel medido menos el permitido en LGSHT

<sup>35</sup> Uniformidad Lumínica (mayor ó igual a 0.80)

<sup>36</sup> Extrusora 2

Mediciones de Iluminación						
Departamento: Extrusión			Área: Extrusión			
Fecha: 24/11/2009 – 01/12/2009			Hora: Mañana			
Número de Extrusora	Puntos de medición	Medición (Lux)	Nivel permitido en Normativa	Medido - Permitido	U.L	Observaciones
E3	Controles	21	200	-179	0.29	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica.
		14		-186		
		48		-152		
	Tolva	49	100	-51	0.51	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica.
		62		-38		
		96		-4		
	3er. Piso	249	200	49	0.67	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica.
		166		-34		
		183		-17		
E4	Rodillos	120	200	-80	0.97	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica.
		120		-80		
		116		-84		
	Controles	14	200	-186	0.35	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica.
		40		-160		
		17		-183		
	Tolva	279	100	179	0.90	Cumple con el nivel permitido y con la uniformidad lumínica.
		256		156		
		250		150		
	4to. Piso	902	200	702	0.47	Cumple con el nivel permitido pero no cumple con la uniformidad lumínica.
		562		362		
		1198		998		
E5	Rodillos	150	200	-50	0.87	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica.
		142		-58		
		130		-70		
	Controles	12	200	-188	0.50	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica.
		24		-176		
		14		-186		
	Tolva	231	100	131	0.95	Cumple con el nivel permitido y con la uniformidad lumínica.
		244		144		
		237		137		
	4to. Piso	214	200	14	0.85	Cumple con el nivel permitido y con la uniformidad lumínica.
		212		12		
		249		49		
E6	Rodillos	129	200	-71	0.80	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica.
		143		-57		
		161		-39		
	Controles	23	200	-177	0.44	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica.
		39		-161		
		17		-183		

Mediciones de Iluminación						
Departamento: Extrusión			Área: Extrusión			
Fecha: 24/11/2009 – 01/12/2009			Hora: Mañana			
Número de Extrusora	Puntos de medición	Medición (Lux)	Nivel permitido en Normativa	Medido - Permitido	U.L	Observaciones
E6	Tolva	202	100	102	0.83	Cumple con el nivel permitido y con la uniformidad lumínica.
		242		142		
		244		144		
	4to. Piso	516	200	316	0.61	Cumple con el nivel permitido pero no cumple con la uniformidad lumínica
		690		490		
		422		222		
E7	Rodillos	130	200	-70	0.77	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica.
		162		-38		
		169		-31		
	Controles	17	200	-183	0.81	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		21		-179		
		19		-181		
	Tolva	190	100	90	0.78	Cumple con el nivel permitido pero no cumple con la uniformidad lumínica.
		212		112		
		166		66		
	4to. Piso	497	200	297	0.87	Cumple con el nivel permitido y con la uniformidad lumínica.
		431		231		
		443		243		
E8	Rodillos	208	200	8	0.78	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica.
		186		-14		
		237		37		
	Controles	8	200	-192	0.29	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica.
		28		-172		
		18		-182		
	Tolva	68	100	-32	0.69	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica.
		47		-53		
		48		-52		
	4to. Piso	207	200	7	0.69	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica.
		196		-4		
		142		-58		
E9	Rodillos	276	200	76	0.84	Cumple con el nivel permitido y con la uniformidad lumínica.
		249		49		
		232		32		
	Controles	9	200	-191	0.22	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica.
		41		-159		
		12		-188		
	Tolva	195	100	95	0.81	Cumple con el nivel permitido y con la uniformidad lumínica
		240		140		
		231		131		

Mediciones de Iluminación						
Departamento: Extrusión			Área: Extrusión			
Fecha: 24/11/2009 – 01/12/2009			Hora: Mañana			
Número de Extrusora	Puntos de medición	Medición (Lux)	Nivel permitido en Normativa	Medido - Permitido	U.L	Observaciones
E9	3er. Piso	497	200	297	0.87	Cumple con el nivel permitido y con la uniformidad lumínica
		430		230		
		461		261		
E10	Rodillos	262	200	62	0.59	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica.
		260		60		
		155		-45		
	Controles	37	200	-163	0.77	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica.
		44		-156		
		34		-166		
	Tolva	218	100	118	0.46	Cumple con el nivel permitido pero no cumple con la uniformidad lumínica.
		214		114		
		101		1		
	3er. Piso	526	200	326	0.94	Cumple con el nivel permitido y con la uniformidad lumínica.
		496		296		
		500		300		
E12	Rodillos	213	200	13	0.32	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica.
		139		-61		
		68		-132		
	Controles	56	200	-144	0.86	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica.
		48		-152		
		52		-148		
	Tolva	229	100	129	0.95	Cumple con el nivel permitido y con la uniformidad lumínica.
		231		131		
		242		142		
	2do. Piso	231	200	31	0.71	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica.
		164		-36		
		231		31		
E13	Rodillos	82	200	-118	0.92	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica.
		76		-124		
		83		-117		
	Controles	329	200	129	0.95	Cumple con el nivel permitido y con la uniformidad lumínica.
		314		114		
		331		131		
	Tolva	152	100	52	0.90	Cumple con el nivel permitido y con la uniformidad lumínica.
		148		48		
		165		65		
	2do. Piso	323	200	123	0.63	Cumple con el nivel permitido pero no cumple con la uniformidad lumínica.
		377		177		
		239		39		

Mediciones de Iluminación						
Departamento: Extrusión			Área: Extrusión			
Fecha: 24/11/2009 – 01/12/2009			Hora: Mañana			
Número de Extrusora	Puntos de medición	Medición (Lux)	Nivel permitido en Normativa	Medido - Permitido	U.L	Observaciones
E15	Rodillos	141	200	-59	0.95	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica.
		149		-51		
		142		-58		
	Controles -Tolva	194	200	-6	0.87	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica.
		168		-32		
		182		-18		
	2do. Piso	588	200	388	0.86	Cumple con el nivel permitido y con la uniformidad lumínica.
		680		480		
		660		460		

Fuente: Elaboración Propia.

### Resultados de la mañana:

- **Extrusora 2:** En los puntos del embobinador o rodillos, controles y 4to piso los niveles de iluminación se encuentran por debajo de los 200 lux estipulados en la normativa, sin embargo los niveles de iluminación en tolva cumplen con lo estipulado (100 lux) según el trabajo que realizan. En los tres primeros puntos antes mencionados no existe uniformidad lumínica la cual debe de ser de 0.8, exceptuando el punto de la tolva en donde ésta es de 0.92 lo que indica que la relación entre los valores máximo y mínimo de la iluminación medida asegura la uniformidad lumínica en el punto.
- **Extrusora 3:** Los niveles de lux en todos los puntos (embobinador o rodillos, controles, tolva, 3er piso) son insuficiente de acuerdo al trabajo que se realiza y lo estipulado en la normativa; y por tanto no existe uniformidad lumínica en ninguno de los puntos correspondiente a ésta extrusora.
- **Extrusora 4:** Los niveles de iluminación son insuficientes en los puntos de los rodillos y controles, de acuerdo a lo normado en la legislación, sin embargo los puntos de la tolva y el 4to piso cumplen con la normativa ya que se encuentran por encima de lo establecido en ésta (100 y 200 lux respectivamente). A pesar de que la iluminación no es la adecuada en el punto de los rodillos, existe uniformidad lumínica



(0.97, es decir que no hay mucha variabilidad entre el mínimo y el máximo medido), al igual que en el punto de la tolva que es de 0.96; pero en los puntos de los controles y el 4to piso no existe uniformidad lumínica a pesar de que en el último punto existe una buena iluminación, esto significa que la relación entre los valores máximos y mínimos en los puntos es muy variable.

- ▶ **Extrusora 5, 6 y 7:** En éstas extrusoras los valores de lux en los puntos de los rodillos y controles no son los suficientes de acuerdo a lo normado en la compilación (200 lux), según el trabajo que se realiza en éstos puntos, en cambio en los puntos de la tolva y el 4to piso los niveles de iluminación son los indicados (100 y 200 lux). Sin embargo existe uniformidad lumínica en el punto de los rodillos para la extrusora 5 así como en los puntos de la tolva y el 4to piso que son de 0.95 y 0.85 respectivamente; en el punto de los controles de ésta extrusora la relación entre los valores máximos y mínimos es menor a 0.80. Para la extrusora 6 existe uniformidad lumínica en los puntos de los rodillos y la tolva; en los controles y el 4to piso no existe uniformidad en la iluminación. En los puntos de los controles y el 4to piso de la extrusora 7 existe uniformidad lumínica contrariamente en los puntos de los rodillos y la tolva donde no hay uniformidad lumínica.
- ▶ **Extrusora 8:** La iluminación en los puntos estudiados se encuentra por debajo de los 100 y 200 lux de acuerdo a lo normado, en relación con las diferentes actividades que se realizan en éste puesto así como también no existe uniformidad lumínica en ninguno de los puntos.
- ▶ **Extrusora 9 y 10:** Los valores de lux en los puntos de los rodillos, tolva y 3er piso brindan la iluminación necesaria de acuerdo al trabajo que se realiza, por el contrario en el punto de los controles la iluminación es insuficiente e inadecuada de acuerdo a lo normado; sin embargo en la extrusora 9 en los puntos de los rodillos, tolva y 3er piso existe uniformidad lumínica caso contrario ocurre en el punto de los controles. En la extrusora 10 sólo en el 3er piso existe uniformidad lumínica, en el resto de los puntos la relación entre los valores máximos y mínimos es muy variable lo que provoca que no prevalezca la uniformidad y que exista deslumbramiento.

- ▶ **Extrusora 12:** En ésta extrusora sólo existe buena iluminación en el punto de la tolva en donde los valores lumínicos son mayores a los 100 lux, en el resto de los puntos (rodillos, controles y 2do piso) la iluminación no es la suficiente de acuerdo al trabajo que se realiza, incumpliendo con lo normado. Solamente en los puntos de los controles y la tolva existe uniformidad lumínica, en el resto de los puntos medidos no predomina la uniformidad en la iluminación.
  
- ▶ **Extrusora 13:** En los puntos de los controles, tolva y 2do piso no existen problemas de iluminación, ya que los valores medidos están por encima de los 100 y 200 lux estipulados en la normativa; sólo en el punto de los rodillos los valores de iluminación no son los idóneos respecto al trabajo que se realiza. No obstante, en los puntos de los rodillos, controles y tolva existe uniformidad lumínica. Por otro lado, las mediciones tomadas en el 2do piso reflejan que no existe uniformidad.
  
- ▶ **Extrusora 15:** En ésta extrusora las mediciones realizadas fueron en tres puntos, de los cuales sólo en el punto del 2do piso los niveles de iluminación son los aptos de acuerdo al trabajo que se realiza, no obstante el resto de los puntos (rodillos y controles-tolva) incumplen con lo normado (200 lux) sin embargo los tres puntos medidos poseen uniformidad lumínica.

Tabla # 2.2: Mediciones de Iluminación los puestos de Extrusión correspondientes a la Tarde

Mediciones de Iluminación						
Departamento: Extrusión			Área: Extrusión			
Fecha: 24/11/2009 – 01/12/2009			Hora: Tarde			
Número de Extrusora	Puntos de medición	Medición (Lux)	Nivel permitido en Normativa	Medido - Permitido <sup>37</sup>	U.L. <sup>38</sup>	Observaciones
E2	Rodillos	117	200	-83	0.73	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica.
		146		-54		
		107		-93		
	Controles	7	200	-193	0.33	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica.
		15		-185		
		21		-179		
	Tolva	49	100	-51	0.92	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica.
		45		-55		
		46		-54		
	4to. Piso	43	200	-157	0.24	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica.
		72		-128		
		17		-183		
E3	Rodillos	167	200	-33	0.93	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica.
		167		-33		
		155		-45		
	Controles	20	200	-180	0.6	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica.
		12		-188		
		20		-180		
	Tolva	15	100	-85	0.81	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica.
		13		-87		
		16		-84		
	3er. Piso	97	200	-103	0.63	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica.
		61		-139		
		88		-112		
E4	Rodillos	218	200	18	0.85	Cumple con el nivel permitido y con la uniformidad lumínica.
		241		41		
		206		6		
	Controles	6	200	-194	0.29	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica.
		12		-188		
		21		-179		
	Tolva	76	100	-24	0.83	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica.
		63		-37		
		76		-24		
	4to. Piso	179	200	-21	0.64	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica.
		132		-68		
		207		7		
E5	Rodillos	291	200	91	0.87	Cumple con el nivel permitido y con la uniformidad lumínica.
		305		105		
		265		65		

<sup>37</sup> Diferencia entre el nivel medido de iluminación menos el nivel permitido en la Normativa.

<sup>38</sup> U.L= Uniformidad Lumínica (mayor ó igual a 0.8 según Normativa)

Mediciones de Iluminación						
Departamento: Extrusión			Área: Extrusión			
Fecha: 24/11/2009 – 01/12/2009			Hora: Tarde			
Número de Extrusora	Puntos de medición	Medición (Lux)	Nivel permitido en Normativa	Medido - Permitido	U.L	Observaciones
E5	Controles	11	200	-189	0.55	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica.
		14		-186		
		20		-180		
	Tolva	70	100	-30	0.94	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica.
		66		-34		
		69		-31		
	4to. Piso	90	200	-110	0.85	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica.
		104		-96		
		88		-112		
E6	Rodillos	322	200	122	0.98	Cumple con el nivel permitido y con la uniformidad lumínica.
		317		117		
		316		116		
	Controles	14	200	-186	0.38	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica.
		25		-175		
		37		-163		
	Tolva	65	100	-35	0.97	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica.
		67		-33		
		65		-35		
	4to. Piso	289	200	89	0.69	Cumple con el nivel permitido pero no cumple con la uniformidad lumínica.
		296		96		
		203		3		
E7	Rodillos	254	200	54	0.77	Cumple con el nivel permitido pero no cumple con la uniformidad lumínica.
		220		20		
		287		87		
	Controles	10	200	-190	0.37	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica.
		7		-193		
		19		-181		
	Tolva	26	100	-74	0.96	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica.
		25		-75		
		25		-75		
	4to. Piso	569	200	369	0.69	Cumple con el nivel permitido pero no cumple con la uniformidad lumínica.
		430		230		
		620		420		
E8	Rodillos	156	200	-44	0.73	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica.
		170		-30		
		124		-76		

Mediciones de Iluminación						
Departamento: Extrusión			Área: Extrusión			
Fecha: 24/11/2009 – 01/12/2009			Hora: Tarde			
Número de Extrusora	Puntos de medición	Medición (Lux)	Nivel permitido en Normativa	Medido - Permitido	U.L	Observaciones
E8	Controles	10	200	-190	0.37	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica.
		7		-193		
		19		-181		
	Tolva	18	100	-82	0.94	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica.
		17		-83		
		17		-83		
	4to. Piso	56	200	-144	0.62	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica.
		98		-102		
		61		-139		
E9	Rodillos	184	200	-16	0.97	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica.
		186		-14		
		180		-20		
	Controles	11	200	-189	0.79	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica.
		14		-186		
		13		-187		
	Tolva	66	100	-34	0.77	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica.
		51		-49		
		63		-37		
	3er. Piso	136	200	-64	0.85	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica.
		160		-40		
		142		-58		
E10	Rodillos	183	200	-17	0.83	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica.
		191		-9		
		159		-41		
	Controles	46	200	-154	0.93	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		43		-157		
		43		-157		
	Tolva	70	100	-30	0.92	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		69		-31		
		75		-25		
	3er. Piso	135	200	-65	0.98	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		132		-68		
		134		-66		
E12	Rodillos	23	200	-177	0.25	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		29		-171		
		91		-109		
	Controles	89	200	-111	0.57	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		94		-106		
		54		-146		

Mediciones de Iluminación						
Departamento: Extrusión			Área: Extrusión			
Fecha: 24/11/2009 – 01/12/2009			Hora: Tarde			
Número de Extrusora	Puntos de medición	Medición (Lux)	Nivel permitido en Normativa	Medido - Permitido	U.L	Observaciones
E12	Tolva	100	100	0	0.86	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		92		-8		
		86		-14		
	2do. Piso	119	200	-81	0.57	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		77		-123		
		134		-66		
E13	Rodillos	105	200	-95	0.86	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		101		-99		
		117		-83		
	Controles	57	200	-143	0.78	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		48		-152		
		73		-127		
	Tolva	121	100	21	0.97	Cumple con el nivel permitido y con la uniformidad lumínica.
		134		34		
		125		25		
	2do. Piso	174	200	-26	0.89	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		190		-10		
		169		-31		
E15	Rodillos	115	200	-85	0.96	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		110		-90		
		110		-90		
	Controles -Tolva	40	200	-160	0.63	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		37		-163		
		59		-141		
	2do. Piso	29	200	-171	0.34	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		85		-115		
		76		-124		

Fuente: Elaboración Propia.

### Resultados de la tarde:

► **Extrusora 2:** Los valores de lux en los puntos medidos (rodillos, controles, tolva y 4to piso) no brindan la iluminación necesaria de acuerdo al tipo de trabajo realizado y al nivel estipulado en el compendio de normativas, dando niveles de iluminación muy bajos en los casos de los últimos tres puntos (controles, tolva y 4to piso). Aunque los niveles de iluminación en la tolva son menores a los 100 lux necesarios, se puede observar que existe uniformidad lumínica en dicho punto, caso contrario ocurre en los puntos restantes, donde la variabilidad entre el máximo y el mínimo medido es significativa, en especial en los controles y el 4to piso.

► **Extrusora 3:** La relación entre el valor medido y el valor permitido da como resultado que en los puntos en estudio, los niveles de iluminación se encuentran por debajo de lo que la ley establece (es decir menores a 100 y 200 lux en dependencia del trabajo que se ejecuta y del nivel de especificación del mismo). En cuanto a la uniformidad lumínica, se puede apreciar que únicamente dos puntos están por encima de 0.80, los cuales son el punto de los rodillos y el punto de la tolva, es decir que la variabilidad entre el máximo y el mínimo medido es poca y por lo cual se puede afirmar que en estos puntos existe uniformidad de iluminación.

► **Extrusoras 4 y 5 :** Los puntos de los rodillos de ambas extrusoras poseen una excelente iluminación, debido a que los valores medidos se encuentran por encima de los 200 lux establecidos en la normativa, así como también poseen una adecuada distribución en la iluminación, siendo el valor mayor que 0.80, lo que indica que existe uniformidad lumínica en estos puntos. Referido a los puntos de controles, tolva y 4to piso, los niveles de iluminación medidos no cumplen con los establecidos (100 y 200 lux), lo que provoca que el plano de trabajo se encuentre un poco oscuro y pueda representar un peligro para el trabajador. Existe uniformidad lumínica únicamente en la tolva para el caso de la Extrusora 4 y en la tolva y 4to piso en el caso de la Extrusora 5.

► **Extrusoras 6 y 7:** Tanto en la Extrusora 6 como en la Extrusora 7 las mediciones tomadas en el punto de los rodillos y 4to piso demuestran que los niveles de iluminación le proporcionan al trabajador la luz necesaria para realizar de forma óptima sus actividades, cumpliendo con el nivel mínimo permitido (200 lux) para la realización de éste tipo de actividad. Se observa también que existe uniformidad lumínica en el punto de los rodillos de la Extrusora 6, sin embargo no es posible afirmar lo mismo ni para el punto de los rodillos de la Extrusora 7 ni para el punto del 4to piso en ambas extrusoras. En cuanto al punto de los controles y la tolva las mediciones obtenidas no son congruentes con lo estipulado en la normativa y únicamente existe uniformidad lumínica en los puntos de las tolvas.

► **Extrusoras 8, 9, 10, y 12:** Los niveles de iluminación tomados en éstas extrusoras no brindan la luz necesaria en los puntos por donde se desplazan los trabajadores,

siendo menores a los 100 y 200 lux establecidos en la normativa. Los puntos de los rodillos de las Extrusoras 9 y 10 tienen uniformidad lumínica, así como también los puntos de las tolvas de las Extrusoras 10 y 12 y el punto del 3er piso en las Extrusoras 9 y 10. Es importante mencionar que en la Extrusora 10 existe uniformidad lumínica en todos los puntos en estudio, lo que indica que la relación entre los valores mínimos y máximos medidos son mayores a 0.80 el cual está estipulado en la normativa.

► **Extrusora 13:** Existe insuficiente iluminación en los puntos de los rodillos, controles y 2do piso, por lo que se genera un poco de oscuridad en las áreas de trabajo mencionadas, sin embargo en la tolva hay iluminación suficiente para que el trabajador pueda desarrollar sus funciones en buenas condiciones de seguridad y minimizar la exposición a peligros. Tres de los puntos en estudio (rodillos, tolva y 2do piso) poseen uniformidad lumínica en donde la relación entre el mínimo y máximo medido cumple con la condición de ser mayor o igual a 0.80. En el caso de los controles no existe uniformidad lumínica es decir que hay una diferencia significativa entre el mínimo y el máximo medido.

► **Extrusora 15:** En los tres puntos de medición (rodillos, controles-tolva y 2do piso) no existe el nivel de iluminación que cumpla con los requerimientos del trabajo a realizar, por lo que estas áreas se tornan oscuras inclusive a tempranas horas de la tarde. El punto de los rodillos es el único donde hay uniformidad de iluminación en donde la diferencia entre el mínimo y el máximo no es significativa, caso contrario se da en los puntos de controles- tolva y 2do piso.



Tabla # 2.3: Mediciones de Iluminación en los Puestos de Extrusión correspondientes a la Noche

Mediciones de Iluminación						
Departamento: Extrusión			Área: Extrusión			
Fecha: 24/11/2009 – 01/12/2009			Hora: Noche			
Número de Extrusora	Puntos de medición	Medición (Lux)	Nivel permitido en Normativa	Medido - Permitido <sup>39</sup>	U.L. <sup>40</sup>	Observaciones
E2	Rodillos	67	200	-133	0.41	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		104		-96		
		43		-157		
	Controles	70	200	-130	0.79	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		68		-132		
		55		-145		
	Tolva	6	100	-94	0.75	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		8		-92		
		7		-93		
	4to. Piso	6	200	-194	0.83	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		6		-194		
		5		-195		
E3	Rodillos	46	200	-154	0.78	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		40		-160		
		36		-164		
	Controles	9	200	-191	0.82	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		9		-191		
		11		-189		
	Tolva	5	100	-95	0.22	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		2		-98		
		9		-91		
	3er. Piso	129	200	-71	0.61	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		212		12		
		140		-60		
E4	Rodillos	46	200	-154	0.75	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		61		-139		
		61		-139		
	Controles	16	200	-184	0.97	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		15		-185		
		15		-185		
	Tolva	48	100	-52	0.97	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		47		-53		
		48		-52		
	4to. Piso	86	200	-114	0.73	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		66		-134		
		62		-138		
E5	Rodillos	81	200	-119	0.60	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		55		-145		
		92		-108		

<sup>39</sup> Diferencia entre el nivel medido de iluminación menos el nivel permitido en la Normativa.

<sup>40</sup> U.L= Uniformidad Lumínica (mayor ó igual a 0.8 según Normativa)

Mediciones de Iluminación						
Departamento: Extrusión			Área: Extrusión			
Fecha: 24/11/2009 – 01/12/2009			Hora: Noche			
Número de Extrusora	Puntos de medición	Medición (Lux)	Nivel permitido en Normativa	Medido - Permitido	U.L	Observaciones
E5	Controles	80	200	-120	0.81	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		65		-135		
		71		-129		
	Tolva	22	100	-78	0.75	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		28		-72		
		21		-79		
	4to. Piso	85	200	-115	0.78	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		79		-121		
		66		-134		
E6	Rodillos	44	200	-156	0.58	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		67		-133		
		39		-161		
	Controles	41	200	-159	0.55	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		51		-149		
		28		-172		
	Tolva	23	100	-77	0.81	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		21		-79		
		26		-74		
	4to. Piso	30	200	-170	0.88	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		31		-169		
		34		-166		
E7	Rodillos	72	200	-128	0.63	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		52		-148		
		83		-117		
	Controles	76	200	-124	0.87	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		69		-131		
		66		-134		
	Tolva	53	100	-47	0.98	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		52		-48		
		52		-48		
	4to. Piso	84	200	-116	0.87	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		73		-127		
		79		-121		
E8	Rodillos	67	200	-133	0.54	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		50		-150		
		92		-108		
	Controles	74	200	-126	0.58	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		49		-151		
		85		-115		

Mediciones de Iluminación						
Departamento: Extrusión			Área: Extrusión			
Fecha: 24/11/2009 – 01/12/2009			Hora: Noche			
Número de Extrusora	Puntos de medición	Medición (Lux)	Nivel permitido en Normativa	Medido - Permitido	U.L	Observaciones
E8	Tolva	23	100	-77	0.85	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		22		-78		
		26		-74		
	4to. Piso	45	200	-155	0.76	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		34		-166		
		39		-161		
E9	Rodillos	108	200	-92	0.64	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		125		-75		
		80		-120		
	Controles	42	200	-158	0.51	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		29		-171		
		57		-143		
	Tolva	65	100	-35	0.94	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		63		-37		
		67		-33		
	3er. Piso	63	200	-137	0.91	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		69		-131		
		69		-131		
E10	Rodillos	78	200	-122	0.48	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		49		-151		
		110		-90		
	Controles	54	200	-146	0.48	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		32		-168		
		67		-133		
	Tolva	37	100	-63	0.95	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		38		-62		
		36		-64		
	3er. Piso	33	200	-167	0.48	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		16		-184		
		24		-176		
E12	Rodillos	45	200	-155	0.64	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		67		-133		
		43		-157		
	Controles	40	200	-160	0.77	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		44		-156		
		34		-166		
	Tolva	46	100	-54	0.92	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		50		-50		
		47		-53		

Mediciones de Iluminación						
Departamento: Extrusión			Área: Extrusión			
Fecha: 24/11/2009 – 01/12/2009			Hora: Noche			
Número de Extrusora	Puntos de medición	Medición (Lux)	Nivel permitido en Normativa	Medido - Permitido	U.L	Observaciones
E12	2do. Piso	4	200	-196	0.2	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		1		-199		
		5		-195		
E13	Rodillos	80	200	-120	0.69	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		61		-139		
		89		-111		
	Controles	34	200	-166	0.86	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		37		-163		
		32		-168		
	Tolva	94	100	-6	0.73	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		77		-23		
		106		6		
	2do. Piso	2	200	-198	0.5	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		1		-199		
		2		-198		
E15	Rodillos	55	200	-145	0.86	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		63		-137		
		54		-146		
	Controles -Tolva	21	200	-179	0.59	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		16		-184		
		27		-173		
	2do. Piso	16	200	-184	0.31	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		5		-195		
		12		-188		

Fuente: Elaboración Propia.

### Resultados de la noche:

► A nivel general se observa a través de las mediciones realizadas que existen problemas de iluminación en todos los puntos de medición correspondientes a cada extrusora, los cuales se encuentran por debajo del nivel mínimo permitido correspondiente a 100 y 200 lux en dependencia del punto de medición. Por otro lado es posible afirmar que existe uniformidad lumínica (es decir que la relación entre el mínimo y el máximo medido en cada punto es mayor a 0.80) en los siguientes puntos:

- ✓ En la Extrusora 15 en el punto de los rodillos.
- ✓ En los controles de las Extrusoras 3, 4, 5, 7, y 13.
- ✓ En las tolvas de las Extrusoras 4, 6, 7, 8, 9, 10 y 12.
- ✓ En los 4tos pisos de las Extrusoras 2, 6 y 7 y 3er piso de la Extrusora 9.

- En los puntos restantes medidos y no mencionados no hay uniformidad lumínica por lo que puede considerarse que existe mucha variabilidad entre el valor mínimo medido y el máximo, es decir que el nivel de iluminación tomado en el centro de los puntos en estudio varía mucho de los tomados al costado derecho y al costado izquierdo de los mismos.

## 2.5 Mediciones de Iluminación en los puestos de Pajilla y Coextrusión

Tabla # 2.4: Mediciones de Iluminación en los Puestos de Pajilla y Coextrusión correspondientes a la Mañana

Mediciones de Iluminación						
Departamento: Extrusión			Área: Pajilla y Coextrusión			
Fecha: 24/11/2009 – 01/12/2009			Hora: Mañana			
Lugar	Puntos de medición	Medición (Lux)	Nivel permitido en Normativa	Medido - Permitido <sup>41</sup>	U.L. <sup>42</sup>	Observaciones
Pajilla 1	Tolva	232	100	132	0.85	Cumple con el nivel permitido y con la uniformidad lumínica.
		231		131		
		273		173		
	Canoa	261	200	61	0.95	Cumple con el nivel permitido y con la uniformidad lumínica.
		258		58		
		271		71		
	Empaque	279	200	79	0.93	Cumple con el nivel permitido y con la uniformidad lumínica.
		290		90		
		301		101		
Pajilla 2	Tolva	100	100	0	0.91	Cumple con el nivel permitido y con la uniformidad lumínica.
		100		0		
		109		9		
	Canoa	89	200	-111	0.83	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica.
		107		-93		
		106		-94		
	Empaque	85	200	-115	0.59	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		128		-72		
		76		-124		
Coextrusión (E11)	Tolva (A) <sup>43</sup>	103	100	3	0.98	Cumple con el nivel permitido y con la uniformidad lumínica.
		101		1		
		103		3		
	Tolva (N) <sup>41</sup>	73	100	-27	0.57	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		127		27		
		76		-24		

<sup>41</sup> Diferencia entre el nivel medido de iluminación menos el nivel permitido en la Normativa.

<sup>42</sup> U.L= Uniformidad Lumínica (mayor ó igual a 0.8 según Normativa)

<sup>43</sup> Tolva (A) = Tolva Amarilla, Tolva (N) = Tolva Negra, Tolva (R) = Tolva Roja.

Mediciones de Iluminación						
Departamento: Extrusión			Área: Pajilla y Coextrusión			
Fecha: 24/11/2009 – 01/12/2009			Hora: Mañana			
Lugar	Puntos de medición	Medición (Lux)	Nivel permitido en Normativa	Medido - Permitido <sup>44</sup>	U.L. <sup>45</sup>	Observaciones
Coextrusión (E11)	Tolva (R) <sup>41</sup>	32	100	-68	0.34	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		11		-89		
		14		-86		
	Controles	11	200	-189	0.47	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		15		-185		
		7		-193		
	Rodillos	22	200	-178	0.62	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		34		-166		
		21		-179		
	Electrodos	24	200	-176	0.39	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		14		-186		
		36		-164		
	4to. Piso	94	200	-106	0.90	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		105		-95		
		100		-100		

Fuente: Elaboración Propia.

### Resultados de la mañana:

- **Pajilla 1:** Existe buen nivel de iluminación en éste puesto de trabajo referido a los diferentes puntos en estudio, ya que son los adecuados de acuerdo al trabajo que se efectúa según lo estipulado en el compendio de normas del ministerio del trabajo (100 y 200 lux); así como también la uniformidad lumínica es la apropiada en todos los puntos, es decir que son mayores a 0.80.
- **Pajilla 2:** En los puntos de la canoa y empaque los niveles de iluminación son insuficientes e inadecuados ya que no cumple con lo que el compendio de normas solicita de acuerdo al trabajo que se ejecuta, pero el único punto donde la iluminación es la adecuada es en la tolva, aunque en el costado derecho de éste punto el nivel de lux no llega a los 100 lux por 1lux de diferencia (99 lux), sin embargo se puede afirmar que hay buena iluminación, no obstante en los puntos de la tolva y la canoa la relación entre los niveles máximos y mínimos es uniforme exceptuando en la zona de empaque en donde no existe uniformidad lumínica.

<sup>44</sup> Diferencia entre el nivel medido de iluminación menos el nivel permitido en la Normativa.

<sup>45</sup> U.L= Uniformidad Lumínica (mayor ó igual a 0.8 según Normativa)

- **Coextrusión:** Los niveles de iluminación en los puntos de la tolva negra, tolva roja, controles, rodillos, electrodos y 4to piso se encuentran muy por debajo de lo normado referente a los 100 y 200 lux estipulados para la realización de las distintas actividades, en cambio el único punto en donde la iluminación es la adecuada es en la tolva amarilla. Los puntos en donde existe uniformidad lumínica es en la tolva amarilla y el 4to piso, en los restantes puntos medidos la uniformidad en la iluminación es variable y no cumple con los 0.80 requeridos por el ministerio del trabajo.

**Tabla # 2.5: Mediciones de Iluminación en los Puestos de Pajilla y Coextrusión correspondientes a la Tarde**

Mediciones de Iluminación						
Departamento: Extrusión			Área: Pajilla y Coextrusión			
Fecha: 24/11/2009 – 01/12/2009			Hora: Tarde			
Lugar	Puntos de medición	Medición (Lux)	Nivel permitido en Normativa	Medido - Permitido	U.L	Observaciones
Pajilla 1	Tolva	91	100	-9	0.93	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		98		-2		
		94		-6		
	Canoa	63	200	-137	0.63	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		60		-140		
		40		-160		
	Empaque	43	200	-157	0.75	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		33		-167		
		44		-156		
Pajilla 2	Tolva	65	100	-35	0.95	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		63		-37		
		62		-38		
	Canoa	46	200	-154	0.84	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		55		-145		
		51		-149		
	Empaque	71	200	-129	0.46	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		33		-167		
		39		-161		
Coextrusión (E11)	Tolva (A)	49	100	-51	0.88	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		46		-54		
		43		-57		
	Tolva (N)	68	100	-32	0.63	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		43		-57		
		45		-55		
	Tolva (R)	96	100	-4	0.70	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		93		-7		
		67		-33		



Mediciones de Iluminación						
Departamento: Extrusión			Área: Pajilla y Coextrusión			
Fecha: 24/11/2009 – 01/12/2009			Hora: Tarde			
Lugar	Puntos de medición	Medición (Lux)	Nivel permitido en Normativa	Medido - Permitido	U.L	Observaciones
Coextrusión (E11)	Controles	4	200	-196	0.5	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		3		-197		
		2		-198		
	Rodillos	19	200	-181	0.19	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		53		-147		
		10		-190		
	Electrodos	3	200	-197	0.5	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		2		-198		
		4		-196		
	4to. Piso	8	200	-192	0.55	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		6		-194		
		11		-189		

Fuente: Elaboración Propia.

### Resultados de la tarde:

- Los niveles de iluminación de la tarde son bajos tanto en la Pajilla 1 como en la Pajilla 2 y en el área de Coextrusión, no cumplen con el nivel mínimo permitido estipulado en la normativa (100 y 200 lux) conforme al trabajo que se realiza y a las especificaciones de éste. Es importante mencionar que los puntos donde existen mayores problemas de iluminación son en la canoa y el empaque tanto en la Pajilla 1 como en la Pajilla 2, en las cuales las mediciones obtenidas son menores a los 200 lux, por lo cual se observa un poco de oscuridad en éstos puntos a diferentes horas de la tarde. Con respecto al área de Coextrusión los puntos en donde se observa mayor oscuridad y deficiencia lumínica son los rodillos, controles, electrodos y 4to piso debido a que la medición obtenida no representan ni el 50% del nivel mínimo establecido por el Ministerio del Trabajo.
- Existen problemas de uniformidad lumínica sobre todo en el área de Coextrusión donde se puede observar que únicamente el punto de la tolva amarilla posee uniformidad lumínica, los restantes puntos no se acercan al valor mínimo requerido (0.80), obteniéndose un punto con una relación de 0.19 el cual corresponde al punto de los rodillos, donde a simple vista se puede apreciar que existe deslumbramiento. Respecto al área de Pajilla, en la Pajilla 1 en el punto de la tolva existe uniformidad lumínica siendo la relación de 0.93, el cual es mayor al requerido; en la Pajilla 2 tanto



los puntos de Tolva y Canoa existe uniformidad lumínica, lo que indica que la relación entre el mínimo y el máximo medido no posee una variabilidad significativa y que por el contrario se genera una excelente uniformidad lumínica sobre los planos de trabajo.

**Tabla # 2.6: Mediciones de Iluminación en los Puestos de Pajilla y Coextrusión correspondientes a la Noche**

Mediciones de Iluminación						
Departamento: Extrusión			Área: Pajilla y Coextrusión			
Fecha: 24/11/2009 – 01/12/2009			Hora: Noche			
Lugar	Puntos de medición	Medición (Lux)	Nivel permitido en Normativa	Medido - Permitido	U.L	Observaciones
Pajilla 1	Tolva	138	100	38	0.84	Cumple con el nivel permitido y con la uniformidad lumínica.
		122		22		
		145		45		
	Canoa	130	200	-70	0.97	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		129		-71		
		133		-67		
	Empaque	117	200	-83	0.96	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		112		-88		
		114		-86		
Pajilla 2	Tolva	137	100	37	0.90	Cumple con el nivel permitido y con la uniformidad lumínica.
		123		23		
		134		34		
	Canoa	105	200	-95	0.89	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		101		-99		
		113		-87		
	Empaque	72	200	-128	0.82	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		87		-113		
		71		-129		
Coextrusión (E11)	Tolva (A)	14	100	-86	0.15	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica.
		27		-73		
		4		-96		
	Tolva (N)	31	100	-69	0.55	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		20		-80		
		17		-83		
	Tolva (R)	3	100	-97	0.17	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		18		-82		
		3		-97		

Mediciones de Iluminación						
Departamento: Extrusión			Área: Pajilla y Coextrusión			
Fecha: 24/11/2009 – 01/12/2009			Hora: Noche			
Lugar	Puntos de medición	Medición (Lux)	Nivel permitido en Normativa	Medido - Permitido	U.L	Observaciones
Coextrusión (E11)	Controles	5	200	-195	0.83	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		6		-194		
		5		-195		
	Rodillos	23	200	-177	0.52	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		27		-173		
		14		-186		
	Electrodos	4	200	-196	0.5	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		2		-198		
		2		-198		
	4to. Piso	2	200	-198	1	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		2		-198		
		2		-198		

Fuente: Elaboración Propia.

### Resultados de la noche:

- **Pajilla 1 y Pajilla 2:** En los puntos de la tolva correspondientes a la Pajilla 1 y 2 se observa que la iluminación es la adecuada y le permite a los trabajadores realizar sus actividades con mayor seguridad, además de cumplir con el nivel establecido en la normativa. Por otra parte los puntos de la Canoa y Empaque se tornan oscuros en la noche y las mediciones obtenidas están por debajo de los 200 lux estipulados, lo que puede ocasionar problemas con la seguridad de los trabajadores. Es notorio que tanto en los puntos de la Pajilla 1 como en la Pajilla 2 existe uniformidad en la iluminación, habiéndose obtenido una relación mayor a 0.80 entre el mínimo y el máximo.
- **Coextrusión (E11):** El área de Coextrusión es oscura por la noche, teniendo deficiencia en los niveles de iluminación, estando todos los niveles de lux de los puntos en estudio por debajo de los 100 y 200 establecidos para cada punto de acuerdo al trabajo que se realiza. Se observa que los puntos donde hay mayor oscuridad son los controles, rodillos, electrodos y 4to piso. De manera general existen problemas de uniformidad lumínica en toda el área, sin embargo en el punto de los controles existe uniformidad de iluminación habiéndose obtenido una relación de 0.83. Es interesante que en el 4to piso hay uniformidad lumínica siendo ésta una

relación de 1, lo que indica que en todos los puntos del plano del trabajo llega la misma cantidad de flujo luminoso.

## 2.6 Mediciones de Iluminación en los puestos de Densificado y Pelletizado

Tabla # 2.7: Mediciones de Iluminación en los Puestos de Densificado y Pelletizado correspondientes a la Mañana

Mediciones de Iluminación						
Departamento: Reciclado			Área: Reciclado			
Fecha: 24/11/2009 – 01/12/2009			Hora: Mañana			
Lugar	Puntos de medición	Medición (Lux)	Nivel permitido en Normativa	Medido - Permitido	U.L	Observaciones
Pelletizadora 3	Tolva	69	100	-31	0.52	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		84		-16		
		44		-56		
	Filtros	95	200	-105	0.81	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		99		-101		
		80		-120		
	Fideos	171	200	-29	0.77	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		142		-58		
		184		-16		
	Picadora	103	200	-97	0.91	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		113		-87		
		104		-96		
Pelletizadora 2	Tolva	245	100	145	0.60	Cumple con el nivel permitido pero no cumple con la uniformidad lumínica
		371		271		
		223		123		
	Filtros	196	200	-4	0.90	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		186		-14		
		207		7		
	Fideos	214	200	14	0.89	Cumple con el nivel permitido y con la uniformidad lumínica.
		239		39		
		212		12		
	Picadora	100	200	-100	0.78	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		120		-80		
		93		-107		
Densificador 1	Centro	253	300	-47	0.83	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		280		-20		
		232		-68		
	Llenado	265	200	65	0.91	Cumple con el nivel permitido y con la uniformidad lumínica.
		265		65		
		241		41		
Densificador 2	Centro	450	300	150	0.80	Cumple con el nivel permitido y con la uniformidad lumínica.
		374		74		
		465		165		

Mediciones de Iluminación						
Departamento: Reciclado			Área: Reciclado			
Fecha: 24/11/2009 – 01/12/2009			Hora: Mañana			
Lugar	Puntos de medición	Medición (Lux)	Nivel permitido en Normativa	Medido - Permitido	U.L	Observaciones
Densificador 2	Llenado	131	200	-69	0.68	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		179		-21		
		121		-79		
Molino	Cerca de la pesa	501	200	301	0.58	Cumple con el nivel permitido pero no cumple con la uniformidad lumínica
		423		223		
		290		90		
Almacén	material densificado/ Pelletizado	99	100	-1	0.61	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		121		21		
		74		-26		

Fuente: Elaboración Propia.

### Resultados de la mañana:

- **Pelletizadora 3:** Como se puede observar, en ninguno de los puntos medidos en éste puesto, existe una iluminación propicia de acuerdo al trabajo que se desempeña, según lo establecido por el compendio de normativas que es de 100 y 200 lux para un buen desarrollo visual de las actividades de los trabajadores, pero cabe mencionar que sólo en los puntos de los filtros y la picadora la relación de los niveles máximos y mínimos son uniformes en todo el plano de trabajo, en el resto de los puntos (tolva y fideos) no existe uniformidad lumínica porque son menores a los 0.80 normados, lo que indica que no hay un flujo luminoso equitativo.
- **Pelletizadora 2:** En los puntos de la tolva y los fideos, existe un buen flujo luminoso para el desarrollo de las actividades ya que los valores de lux medidos están muy por encima de los 100 y 200 lux normados, para el desempeño eficiente de las tareas del operario, sin embargo en los puntos del filtro y la picadora los niveles de iluminación no son los adecuados ya que están por debajo de los 200 lux. En lo referente a la uniformidad lumínica, ésta sólo existe en los puntos de los filtros y los fideos que son de 0.90 y 0.89 respectivamente.
- **Densificador 1:** En éste puesto de trabajo sólo en el punto de llenado, los niveles de iluminación cumplen con lo requerido por el compendio de normativas del Ministerio del Trabajo que son mayores a los 200 lux, pero en el punto del centro que es donde el operario pasa la mayor parte del tiempo trabajando, la cantidad de iluminación no

es la suficiente para un buen desarrollo visual de las actividades (300 lux), por el contrario en éstos dos puntos medidos la uniformidad lumínica está por encima del 0.80 lo que indica que el flujo luminoso llega de manera equitativa a todo el plano de trabajo.

- ▶ **Densificador 2:** Únicamente en el punto del centro la cantidad de lux recibida es mayor a 300, lo que demuestra que el nivel de iluminación es el normado y permitido, al contrario que en el punto de llenado en donde los niveles de iluminación están por debajo de lo establecido (200 lux), por lo tanto sólo en el punto del centro existe uniformidad en la iluminación en todo el plano de trabajo.
- ▶ **Molino:** En ésta zona que está ubicada cerca de la pesa, la iluminación es la adecuada siendo mayor a los 200 lux normados, pero a pesar de haber una excelente iluminación la uniformidad lumínica es de 0.58, lo que está por debajo de los 0.80, indicando que la relación de los niveles máximos y mínimos es relevante.
- ▶ **Sierra:** La cantidad de iluminación en éste punto que está cerca de los sacos de material densificado no es la apropiada debido a que la iluminación no llega a los 100 lux, también incumple en lo referido a la uniformidad ya que el flujo luminoso no llega de manera equitativa en todo el plano de trabajo.

Tabla # 2.8: Mediciones de Iluminación en los Puestos de Densificado y Pelletizado correspondientes a la Tarde

Mediciones de Iluminación						
Departamento: Reciclado			Área: Reciclado			
Fecha: 24/11/2009 – 01/12/2009			Hora: Tarde			
Lugar	Puntos de medición	Medición (Lux)	Nivel permitido en Normativa	Medido - Permitido	U.L	Observaciones
Pelletizadora 3	Tolva	31	100	-69	0.88	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		33		-67		
		29		-71		
	Filtros	44	200	-156	0.84	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		37		-163		
		38		-162		
	Fideos	84	200	-116	0.89	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		75		-125		
		78		-122		
	Picadora	20	200	-180	0.62	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		16		-184		
		26		-174		
Pelletizadora 2	Tolva	60	100	-40	0.84	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		69		-31		
		58		-42		
	Filtros	60	200	-140	0.85	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		60		-140		
		51		-149		
	Fideos	102	200	-98	0.80	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		114		-86		
		128		-72		
	Picadora	92	200	-108	0.75	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		83		-117		
		111		-89		
Densificador 1	Centro	127	300	-173	0.37	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		203		-97		
		75		-225		
	Llenado	60	200	-140	0.80	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		57		-143		
		71		-129		
Densificador 2	Centro	194	300	-106	0.91	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		188		-112		
		176		-124		
	Llenado	81	200	-119	0.71	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		94		-106		
		67		-133		
Molino	Cerca de la pesa	13	200	-187	0.87	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		15		-185		
		13		-187		
Almacén	material densificado/ pelletizado	15	100	-85	0.65	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		11		-89		
		17		-83		

Fuente: Elaboración Propia.

## Resultados de la Tarde:

- ▶ Mediante las mediciones realizadas por la tarde se obtuvo que existe deficiencia en los niveles de iluminación de los diferentes puestos de trabajo (Pelletizadora 3, Pelletizadora 2, Densificador 1, Densificador 2, Molino y Sierra) incluso en aquellos puntos donde no se está trabajando directamente (Molino y Sierra). En la Pelletizadora 3 se puede observar que los puntos donde hay mayor oscuridad es en los Filtros, los Fideos y la Picadora, habiéndose obtenido mediciones muy bajas comparadas al nivel de iluminación estipulado, que garanticen el eficiente desarrollo del trabajo y del proceso de producción. En la Pelletizadora 2 los puntos con mayor deficiencia lumínica son el Filtro y la Picadora. En tanto los Densificadores poseen una iluminación baja, que no cumple con los requerimientos de higiene establecidos para las actividades que se realizan en dichos puestos.

Aunque no se trabaja directamente tanto en el Molino como en la Sierra el nivel de iluminación no cumple con las condiciones mínimas establecidas, lo que implica que al momento de laborar directamente en éstos puestos, afectaría en gran medida la salud del trabajador, el proceso de producción y por ende la calidad de los productos.

- ▶ En cuanto a uniformidad lumínica se refiere se aprecia que en la Pelletizadora 3 existe uniformidad en la iluminación en el plano de trabajo de los puntos referidos a la tolva, filtros y fideos y que por el contrario no hay uniformidad lumínica en la zona de la picadora, lo mismo sucede con la Pelletizadora 2, mientras que en el Densificador 1 hay uniformidad en los niveles de iluminación en el punto de llenado de sacos mas no en el centro del densificador que representa el área con mayores requerimientos luminosos, caso contrario ocurre en el Densificador 2 puesto que aunque hay uniformidad lumínica en el centro no la hay en el punto de llenado de los sacos. Y por último también en la zona del molino se obtuvo uniformidad lumínica.
- ▶ Existe uniformidad en los puntos antes mencionados, debido a que la relación obtenida entre el nivel mínimo y el máximo medido no representa variabilidad que cause mayor o menor iluminación en los diferentes puntos del plano de trabajo que pueda considerarse como relevante.



**Tabla # 2.9: Mediciones de Iluminación en los Puestos de Densificado y Pelletizado correspondientes a la Noche**

Mediciones de Iluminación						
Departamento: Reciclado			Área: Reciclado			
Fecha: 24/11/2009 – 01/12/2009			Hora: Noche			
Lugar	Puntos de medición	Medición (Lux)	Nivel permitido en Normativa	Medido - Permitido	U.L	Observaciones
Pelletizadora 3	Tolva	11	100	-89	0.82	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		9		-91		
		11		-89		
	Filtros	120	200	-80	0.97	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		119		-81		
		116		-84		
	Fideos	70	200	-130	0.90	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		78		-122		
		71		-129		
	Picadora	170	200	-30	0.87	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		148		-52		
		171		-29		
Pelletizadora 2	Tolva	66	100	-34	0.83	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		71		-29		
		80		-20		
	Filtros	66	200	-134	0.87	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		67		-133		
		58		-142		
	Fideos	127	200	-73	0.84	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		117		-83		
		139		-61		
	Picadora	132	200	-68	0.85	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		118		-82		
		139		-61		
Densificador 1	Centro	81	300	-219	0.29	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		136		-164		
		39		-261		
	Llenado	145	200	-55	0.89	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		157		-43		
		163		-37		
Densificador 2	Centro	176	300	-124	0.96	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		183		-117		
		181		-119		
	Llenado	133	200	-67	0.75	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		150		-50		
		113		-87		
Molino	Cerca de la pesa	5	200	-195	0.33	No cumple con el nivel permitido ni con la uniformidad lumínica
		6		-194		
		2		-198		
Almacén	material densificado/ pelletizado	4	100	-96	0.80	No cumple con el nivel permitido pero si cumple con la uniformidad lumínica
		5		-95		
		5		-95		

Fuente: Elaboración Propia.



## **Resultados de la Noche:**

- ▶ Existe deficiencia en los niveles de iluminación en todos los puntos de los diferentes puestos de trabajo en el área de Reciclado. El punto más oscuro en la Pelletizadora 3 es en Fideos, la medición en dicho punto es menor a los 200 lux establecidos en la normativa, caso similar ocurre en la Pelletizadora 2. En los Densificadores los puntos más oscuros son los centros, en donde las mediciones realizadas están por debajo de los 300 lux normados. De igual forma existe también problemas de iluminación en el Molino y la Sierra, estando las mediciones muy alejadas del nivel permitido.
- ▶ Existe uniformidad lumínica en todos los puntos tanto de la Pelletizadora 3 como de la Pelletizadora 2, siendo éstos mayores a la relación mínima establecida (0.80). En tanto en el Densificador 1 hay uniformidad lumínica en el punto de llenado, mientras que en el Densificador 2 la uniformidad lumínica se encuentra en el centro. No existe uniformidad en los niveles de iluminación del Molino pero en la Sierra la uniformidad lumínica es exactamente de 0.80.

## **2.7 Condiciones en las cuales se realizaron las mediciones de Ruido**

Para la realización de las mediciones de ruido estas se vieron afectadas, porque parte de la maquinaria de la planta no se encontraba funcionando, en especial el departamento de Extrusión, ya que de las 15 Extrusoras sólo las Extrusoras 2, 5, y 9 se encontraban operando al momento de efectuar las mediciones, ésto se debió a un factor muy importante:

- ✓ La empresa no se encontraba en temporada de producción óptima (pico).

En el departamento de Reciclado de las 3 Pelletizadoras y los 2 Densificadores, sólo 1 Pelletizadora y 1 Densificador se encontraban trabajando por motivos de fallos en los equipos, afectando de manera directa el análisis de éste contaminante.

## 2.8 Mediciones de Ruido

En las tablas siguientes se muestran los niveles de decibeles presentes en los diferentes puestos de los departamentos ya mencionados durante la mañana, tarde y la noche; tomándose las mediciones en la zona donde existe mayor emisión de ruido, en el caso del departamento de Extrusión y las áreas que lo forman:

- ✓ Área de Extrusión (Medición realizada entre el punto de los controles y el extruder)<sup>46</sup>
- ✓ Área de Coextrusión (Medición realizada en la plataforma)<sup>41</sup>
- ✓ Área de Pajilla (Medición realizada en el punto de sellado)<sup>47</sup>

En el departamento de Reciclado las mediciones se realizaron<sup>48</sup> en diferentes puntos de las máquinas donde el operario realiza sus actividades y en las zonas por donde el operario se desplaza.

- ✓ Operador de Pelletizadora (Mediciones realizadas en los puntos de Tolva, Filtros, Fideos, picadora, zona de pesa, sacos de material densificado/pelletizado y mesa de registro).
- ✓ Operador de Densificador (Mediciones realizadas en el punto del Centro).

En caso de que existan máquinas en paro, los trabajadores de estas máquinas realizarán diferentes actividades, por lo que los puntos que se tomaron en consideración para realizar las mediciones de ruido fueron los siguientes:

- ✓ Llenado de sacos en los Densificadores 1 y 2, Zona de la pesa, sacos de material densificado/pelletizado y mesa de registro.

Se realizaron dos mediciones tanto para la mañana como para la tarde y la noche con una diferencia de 30 minutos cada una, con el fin de comprobar que la variación entre cada medición no sobrepasara los 5 dB, mediante lo cual se determinó que el equipo de medición utilizado era el indicado.

<sup>46</sup> Ver Capítulo II: Figura # 2.1: Esquema de ubicación de puntos donde se realizaron las mediciones en el área de Extrusión y Coextrusión. Página # 55.

<sup>47</sup> Ver Capítulo II: Figura # 2.2: Esquema de ubicación de puntos donde se realizaron las mediciones en el área de Pajilla. Página # 56.

<sup>48</sup> Ver Capítulo II: Figura # 2.3: Esquema de ubicación de puntos donde se realizaron las mediciones en el departamento de Reciclado. Página # 56.

Para análisis del ruido se utilizó el nivel diario equivalente, debido a que el operario realiza sus tareas en diferentes zonas durante toda su jornada laboral (11 horas), y por ende está expuesto a diferentes fuentes emisoras de ruido en intervalos de tiempo distintos, es decir que un trabajador realiza todas sus actividades en tres distintas Extrusoras las cuales le son asignadas al inicio de su jornada de trabajo.

La fórmula que se utilizó es la siguiente:

$$L_{Aeq,d} = 10 \lg \frac{1}{8} \sum_{i=1}^m T_i 10^{(L_{Aeq,T})/10} ; \text{donde: } T_i \text{ es el tiempo por cada tarea}$$

Entonces el cálculo del  $L_{Aeq,Ti}$  en las Extrusoras 2, 3 y 15 es el siguiente (el resto de las extrusoras se trabajaron de la misma manera):

$$\begin{aligned} L_{Aeq,d} &= 10 * \log_{\frac{1}{8}} * \{ (3.66 * 10^{(0.1*83.4)}) + (3.66 * 10^{(0.1*85.4)}) + (3.66 * 10^{(0.1*90.4)}) \} \\ L_{Aeq,d} &= 10 * \log_{\frac{1}{8}} * \{6082887825\} \rightarrow L_{Aeq,d} = 10 * \log\{760360978\} \\ L_{Aeq,d} &= 10 * \{8.8810\} \rightarrow \boxed{L_{Aeq,d} = 88.8 \text{ dB}} \end{aligned}$$

## 2.9 Mediciones de Ruido en los puestos de Extrusión y Coextrusión

Tabla # 2.10: Mediciones de Ruido en los Puestos de Extrusión y Coextrusión correspondientes a la Mañana

Mediciones de Ruido						
Departamento: Extrusión			Área: Extrusión y Coextrusión			
Fecha: 24/11/2009 – 01/12/2009			Hora: Mañana			
Número de Extrusora	Puntos de medición	Medición (dB A)	$L_{Aeq,Ti}^{49}$ (dB)	Nivel permitido en Normativa	Horas Laborales	Observación
E2	Extruder	83.4	88.8	85	3.66	Por encima del permitido.
E3	Extruder	85.4		85	3.66	
E15	Extruder	90.4		85	3.66	
E4	Extruder	84.2	87.3	85	3.66	Por encima del permitido.
E5	Extruder	87.2		85	3.66	
E12	Extruder	85.9		85	3.66	
E6	Extruder	86.3	87.2	85	3.66	Por encima del permitido.
E7	Extruder	82.9		85	3.66	
E13	Extruder	87.3		85	3.66	
E8	Extruder	85.1	84.6	85	3.66	Por debajo del permitido.
E9	Extruder	82.5		85	3.66	
E10	Extruder	81.2		85	3.66	
Coextrusión	Plataforma	87.0	88.4	85	11	Por encima del permitido.

Fuente: Elaboración Propia

### Resultados de la mañana:

<sup>49</sup> Nivel Diario Equivalente.

► **Extrusoras 2, 3 y 15:** La cantidad de energía acústica equivalente presente en el entorno de trabajo es de 88.8 dB para una jornada de 8 horas. Lo que significa que los niveles de exposición de decibeles están por encima de lo normado en la legislación nacional vigente, por lo que se deberá dar un seguimiento continuo en el uso estricto y obligatorio del equipo de protección auditivo.

► **Extrusoras 4, 5 y 12:** El nivel equivalente ponderado diario es de 87.3 dB para una jornada de 8 horas correspondiente a la exposición de diferentes niveles de ruido, de acuerdo a los puntos por los cuales se desplaza el trabajador. Dicho nivel se encuentra por encima del nivel estipulado en la normativa (85 dB), lo que indica, que para amortiguar al contaminante ruido se hace indispensable el uso del Equipo de Protección auditivo como tapones u orejeras.

► **Extrusoras 6, 7 y 13:** Los niveles de ruido presentes en los diferentes puntos por donde se desplaza el trabajador permiten obtener un nivel equivalente diario mayor a los 85 dB estipulados en la normativa (87.2 dB), por lo que es de suma importancia el uso permanente de su equipo de protección auditivo durante la realización de sus actividades.

► **Extrusoras 8, 9 y 10:** El trabajador encargado de realizar sus actividades en éstas Extrusoras se encuentra expuesto a 84.6 dB que es el equivalente ponderado diario, el cual es menor a lo normado (85 dB) para una jornada laboral de 8 horas, sin embargo esto cambiaría si las condiciones en las cuales se tomaron las mediciones fuesen completamente normales, es decir con mayores niveles de producción mediante el funcionamiento de más del 50% de la cantidad total de las máquinas existentes.

► **Coextrusora:** El nivel equivalente diario es de 88.4 dB, lo que significa que la presencia del contaminante ruido en éste puesto de trabajo es considerable, encontrándose mayor al nivel máximo estipulado en la normativa, lo que indica que el trabajador no debe de realizar sus actividades sin la debida protección auditiva.

Tabla # 2.11: Mediciones de Ruido en los Puestos de Extrusión y Coextrusión correspondientes a la Tarde

Mediciones de Ruido						
Departamento: Extrusión			Área: Extrusión y Coextrusión			
Fecha: 24/11/2009 – 01/12/2009			Hora: Tarde			
Número de Extrusora	Puntos de medición	Medición (dB A)	$L_{Aeq,Ti}$ (dB)	Nivel permitido en Normativa	Horas Laborales	Observación
<b>E2</b>	Extruder	82.1	86.6	85	3.66	Por encima del permitido.
<b>E3</b>	Extruder	82.1		85	3.66	
<b>E15</b>	Extruder	88.3		85	3.66	
<b>E4</b>	Extruder	83.1	86.6	85	3.66	Por encima del permitido.
<b>E5</b>	Extruder	86.6		85	3.66	
<b>E12</b>	Extruder	85.2		85	3.66	
<b>E6</b>	Extruder	84.9	86.4	85	3.66	Por encima del permitido.
<b>E7</b>	Extruder	82.7		85	3.66	
<b>E13</b>	Extruder	86.6		85	3.66	
<b>E8</b>	Extruder	83.1	82.9	85	3.66	Por debajo del permitido.
<b>E9</b>	Extruder	81.0		85	3.66	
<b>E10</b>	Extruder	79.9		85	3.66	
<b>Coextrusión</b>	Plataforma	83.1	84.5	85	11	Por debajo del permitido.

Fuente: Elaboración Propia.

### Resultados de la Tarde (Ruido):

► **Extrusoras 2, 3 y 15:** El nivel de presión acústica continua equivalente ponderada con los datos obtenidos en la tabla anterior es de 86.6 dB, el cual se encuentra por encima de lo normado y sugiere el uso permanente de tapones auditivos u orejeras con el fin de evitar daños a su salud.

► **Extrusoras 4, 5 y 12:** Mediante la tabla mostrada anteriormente el nivel de ruido acústico equivalente ponderado es de 86.6 dB, lo que indica que el trabajador está expuesto a altos niveles de ruido durante su jornada de trabajo, por lo que se hace necesario el uso de algún medio de protección auditivo.

► **Extrusoras 8, 9 y 10:** Dado que los niveles de ruido a los cuales se encuentra expuesto el trabajador en éstas tres diferentes extrusoras no se encuentran por encima del nivel de ruido máximo estipulado para una jornada laboral de 8 horas, el nivel de ruido equivalente continuo ponderado no está por encima de lo estipulado, por lo que se puede considerar que el trabajador no se encuentra expuesto a un nivel de ruido que

perjudique su salud. Sin embargo es necesario tomar en cuenta las condiciones en que se tomaron las mediciones.

► **Extrusoras 6, 7 y 13:** Con los datos obtenidos en las mediciones realizadas se puede constatar que el nivel del ruido equivalente ponderado diario al cual se encuentra expuesto el trabajador es mayor a los 85 dB (específicamente es de 86.4 dB), lo que da la pauta para afirmar que el trabajador no puede realizar sus actividades sin el uso debido del equipo de protección auditiva recomendado para una exposición de ese tipo.

► **Coextrusora:** De las mediciones realizadas se obtuvo que el nivel equivalente diario al que se encuentra expuesto el trabajador es de 84.5 dB, nivel que no se considera perjudicial para el trabajador ya que está por debajo de los 85 dB estipulados en la Normativa, pero es necesario tener en cuenta las condiciones en las cuales se realizaron las mediciones de los riesgos higiénicos – industriales especialmente las de ruido.

**Tabla # 2.12: Mediciones de Ruido en los Puestos de Extrusión y Coextrusión correspondientes a la Noche**

Mediciones de Ruido						
Departamento: Extrusión			Área: Extrusión y Coextrusión			
Fecha: 24/11/2009 – 01/12/2009			Hora: Noche			
Número de Extrusora	Puntos de medición	Medición (dB A)	L <sub>Aeq,Ti</sub> (dB)	Nivel permitido en Normativa	Horas Laborales	Observación
E2	Extruder	80.5	87.5	85	3.66	Por encima del permitido
E3	Extruder	81.1		85	3.66	
E15	Extruder	90		85	3.66	
E4	Extruder	83.7	87.4	85	3.66	Por encima del permitido
E5	Extruder	87.7		85	3.66	
E12	Extruder	85.9		85	3.66	
E6	Extruder	85.9	87.3	85	3.66	Por encima del permitido
E7	Extruder	84		85	3.66	
E13	Extruder	87.2		85	3.66	
E8	Extruder	86.2	85.0	85	3.66	Por encima del permitido
E9	Extruder	82.3		85	3.66	
E10	Extruder	80.2		85	3.66	
Coextrusión	Plataforma	87.9	89.3	85	11	Por encima del permitido

Fuente: Elaboración Propia.

## Resultados de la Noche:

► **Extrusoras 2, 3 y 15:** De acuerdo a los datos se obtuvo un nivel de exposición equivalente diario ponderado de 87.5 dB el cual fue el resultado de las mediciones tomadas en las tres Extrusoras mencionadas, lo que indica que es necesario la utilización del Equipo de Protección Auditivo.

► **Extrusoras 4, 5 y 12:** El nivel de ruido equivalente diario presente en éste puesto de trabajo es de 87.4 dB, un nivel mayor al que se establece para una jornada laboral de 8 horas, por lo que el trabajador debe utilizar siempre se Equipo de Protección a fin de prevenir esencialmente algún daño a su salud.

► **Extrusoras 6, 7 y 13:** De la tabla anterior se obtuvo que el nivel de ruido equivalente en éste puesto de trabajo es de 87.3 dB siendo mayor a los 85 dB estipulados en la normativa, con lo cual se hace necesario el uso del Equipo de Protección Personal (EPP).

► **Extrusora 8, 9 y 10:** De las mediciones realizadas en las tres Extrusoras en estudio se obtuvo que el nivel de ruido equivalente es igual a 85 dB representando un problema para la salud del trabajador, por lo que es indispensable la utilización de equipos de protección auditivo de acuerdo al trabajo que se realice y al nivel de exposición presente tanto en el trabajo como en el ambiente en que se desenvuelve.

► **Coextrusora:** El resultado obtenido de las mediciones realizadas permite observar claramente que el nivel de exposición de ruido equivalente ponderado diario en la Coextrusora se encuentra superior al nivel máximo permitido, dado a que el nivel que se calculó fue de 89.3 para una jornada de 8 horas laborales continuas siendo un peligro para la salud del trabajador.

## Área de Pajilla

Para el análisis del nivel diario equivalente en ésta área se utilizó la siguiente fórmula:

$$L_{Aeqd} = L_{AeqT} + 10 \lg \left( \frac{T}{8} \right)$$

Por tanto el cálculo para la pajilla 1 es:

$$L_{Aeq,d} = 85.5 + 10 * \log \left\{ \frac{11}{8} \right\} \longrightarrow L_{Aeq,d} = 85.5 + 10 * \{0.1383026\}$$

$$L_{Aeq,d} = 85.5 + 1.383026 = 86.9 \text{ dB}$$

## 2.10 Mediciones de Ruido en los puestos de Pajilla

Tabla # 2.13: Mediciones de Ruido en los Puestos de Pajilla correspondientes a la Mañana

Mediciones de Ruido						
Departamento: Extrusión			Área: Pajilla			
Fecha: 24/11/2009 – 01/12/2009			Hora: Mañana			
Lugar	Puntos de medición	Medición (dB A) <sup>50</sup>	L <sub>Aeq,Ti</sub> (dB)	Nivel permitido en Normativa	Horas Laborales	Observación
Pajilla 1	Sellado	85.5	86.9	85	11	Por encima de lo normado
Pajilla 2	Sellado	85.7	87.1	85	11	Por encima de lo normado

Fuente: Elaboración Propia.

### Resultados de la mañana:

► **Pajilla 1:** En éste puesto de trabajo las ondas de ruido a las cuales se encuentra expuesto el operario son mayores a los 85 dB estipulados en la normativa vigente, el cual es de 86.9 dB en el área de trabajo correspondiente al cálculo realizado del nivel equivalente ponderado diario, ubicada en la zona de sellado que es donde el trabajador pasa la mayor parte de su jornada laboral, por lo que es necesario el uso permanente de su EPP (tapones u orejeras).

► **Pajilla 2:** El nivel de ruido equivalente ponderado diario es de 87.1 dB de acuerdo al cálculo realizado, lo que significa que la cantidad de ruido presente en el ambiente de trabajo está muy por encima de lo estipulado, provocando afectaciones a su salud y a su bienestar físico, por lo que el uso permanente de los tapones es de suma importancia para su auto cuidado.

<sup>50</sup> Influencia el ruido de las ponchadoras.



Tabla # 2.14: Mediciones de Ruido en los Puestos de Pajilla correspondientes a la Tarde

Mediciones de Ruido						
Departamento: Extrusión			Área: Pajilla			
Fecha: 24/11/2009 – 01/12/2009			Hora: Tarde			
Lugar	Puntos de medición	Medición (dB A)	$L_{Aeq,Ti}$ (dB)	Nivel permitido en Normativa	Horas Laborales	Observación
Pajilla 1	Sellado	86.6	87.9	85	11	Por encima de lo normado
Pajilla 2	Sellado	86.5	87.8	85	11	Por encima de lo normado

Fuente: Elaboración Propia.

### Resultados de la Tarde:

► **Pajilla 1:** En la medición realizada por la tarde se observa que el trabajador se encuentra expuesto a un nivel de ruido equivalente ponderado de 87.9 dB, razón por la cual es imprescindible que el trabajador realice sus actividades utilizando el equipo de protección necesario.

► **Pajilla 2:** El nivel de ruido equivalente ponderado calculado para éste puesto es de 87.8 dB con respecto a una jornada laboral de 8 horas, dato que indica que el nivel de ruido presente representa un peligro latente para la salud del trabajador.

Tabla # 2.15: Mediciones de Ruido en los Puestos de Pajilla correspondientes a la Noche

Mediciones de Ruido						
Departamento: Extrusión			Área: Pajilla			
Fecha: 24/11/2009 – 01/12/2009			Hora: Noche			
Lugar	Puntos de medición	Medición (dB A)	$L_{Aeq,Ti}$ (dB)	Nivel permitido en Normativa	Horas Laborales	Observación
Pajilla 1	Sellado	87.0	88.3	85	11	Por encima de lo normado
Pajilla 2	Sellado	87.9	89.2	85	11	Por encima de lo normado

Fuente: Elaboración Propia.

## Resultados de la Noche:

► **Pajilla 1:** Durante las mediciones realizadas por la noche se encontró que el trabajador del puesto de Pajilla 1 se encontraba expuesto a 88.3 dB correspondiente al cálculo realizado del nivel de ruido equivalente ponderado diario; por tal razón es necesario que el trabajador utilice un Equipo de Protección Auditivo que amortigüe y disminuya los niveles de exposición.

► **Pajilla 2:** El puesto de Pajilla 2 se encuentra expuesto a un nivel de ruido equivalente ponderado diario de 89.2 dB durante la realización de sus actividades, correspondiente a una jornada laboral de 8 horas. Este nivel indica que se está incumpliendo con lo normado donde el nivel de ruido no debe exceder los 85 dB para dicha jornada, y por lo cual se tendrá que hacer uso permanente del Equipo de Protección auditivo.

## 2.11 Mediciones de Ruido en los puestos del área de Reciclado

Tabla # 2.16: Mediciones de Ruido en los Puestos de Densificado y Pelletizado correspondientes a la Mañana

Mediciones de Ruido						
Departamento: Reciclado			Área: Reciclado			
Fecha: 24/11/2009 – 01/12/2009			Hora: Mañana			
Lugar	Puntos de medición	Medición (dB A)	$L_{Aeq,Ti}$ dB	Nivel permitido en Normativa	Horas Laborales	Observación
Pelletizadora 3	Tolva	82.2	83.4	85	0.125	Por debajo de lo normado
	Filtro	82.5		85	0.95	
	Fideo	82.4		85	0.133	
	Picadora	84.5		85	0.5	
	Zona de pesa	82.2		85	3.1	
	Sacos de material densificado	79.0		85	3.1	
	Registro	83.1			3.1	
Pelletizadora 2	Tolva	83.7	85.5	85	0.125	Por encima de lo normado
	Filtro	84.7		85	0.95	
	Fideo	87.3		85	0.133	
	Picadora	93.2		85	0.5	

Mediciones de Ruido						
Departamento: Reciclado			Área: Reciclado			
Fecha: 24/11/2009 – 01/12/2009			Hora: Mañana			
Lugar	Puntos de medición	Medición (dB A)	$L_{Aeq,Ti}$ (dB)	Nivel permitido en Normativa	Horas Laborales	Observación
Pelletizadora 2	Zona de pesa	82.2	85.5	85	3.1	Por encima de lo normado
	Sacos de material densificado	79.0		85	3.1	
	Registro	83.1		85	3.1	
Densificador 1	Centro	85.3	86.7	85	11	Por encima de lo normado
Densificador 2	Centro	78.6	80.0	85	11	Por debajo de lo normado
Densificador 1	Cajón (Llenado)	83.8	83.2	85	2.2	Por debajo de lo normado
Densificador 2	Cajón (Llenado)	78.5		85	2.2	
Molino (Zona de la pesa)	Centro	82.2		85	2.2	
Sierra( Sacos de material densificado)	Centro	79.0		85	2.2	
Mesa de registro	Centro	83.1		85	2.2	

Fuente: Elaboración Propia.

### Resultados de la mañana

► **Pelletizadora 3:** En éste puesto de trabajo las mediciones se realizaron en las diferentes zonas en donde se desplaza el operario para realizar todas sus actividades (Tolva, Filtro, Fideos, Picadora, Zona de la pesa, Sacos de material densificado y registro) mediante las cuales se calculó el nivel de ruido equivalente ponderado diario, siendo éste de 83.4 dB para una jornada de 8 horas, lo que indica que la cantidad de ondas presentes en el puesto están por debajo de lo estipulado en la compilación; cabe mencionar que durante la medición de ruido la Pelletizadora no estaba funcionando, por lo que el nivel de ruido puede aumentar y sobrepasar lo normado cuando la máquina esté funcionando, alterando los resultados presentes.

► **Pelletizadora 2:** Las ondas sonoras de éste puesto de trabajo varían por la actividad que se esté realizando. Según el cálculo del nivel equivalente ponderado para 8 horas

de trabajo, el operario se encuentra expuesto a 85.5 dB mostrando un nivel de ruido mayor a lo estipulado, por lo que el uso de tapones debe de ser permanente, para el buen estado físico del trabajador.

► **Densificador 1:** La medición de ruido en éste puesto, se realizó en el centro del densificador, debido a que el trabajador pasa en éste lugar durante toda su jornada de trabajo. En ésta zona de trabajo el nivel de ruido es continuo siendo el equivalente ponderado diario de 86.7 dB, lo que indica que las ondas de ruido están por encima de lo estipulado en la compilación de normativas, siendo de mucha importancia el uso de su EPP (tapón auditivo u orejera).

► **Densificador 2:** El nivel de ruido equivalente ponderado diario en éste puesto es inferior al estipulado en la normativa para una jornada laboral de 8 horas siendo de 80 dB. Cabe mencionar que durante la realización de las mediciones éste densificador se encontraba averiado, razón por la cual los niveles de ruido pueden aumentar cuando éste se encuentre funcionando, lo que puede afectar el órgano auditivo del trabajador.

► **Puntos de Trabajo Fluctuantes (Área de llenado de los Densificadores 1 y 2, área de la pesa cerca del molino, área de almacenamiento de los sacos de material densificado cerca de la sierra y mesa de registro):** En todas éstas áreas de trabajo se pueden observar que los niveles de ruidos están por debajo de lo normado y por tanto el nivel equivalente ponderado diario también es menor al permitido siendo de 83.2 dB. Sin embargo estos datos podrían variar si todas las máquinas del departamento se encontraran funcionando al mismo tiempo, por lo que la cantidad de ondas sonoras aumentarían y probablemente sobrepasarían los niveles equivalentes y permitidos.

Tabla # 2.17: Mediciones de Ruido en los Puestos de Densificado y Pelletizado correspondientes a la Tarde

Mediciones de Ruido						
Departamento: Reciclado			Área: Reciclado			
Fecha: 24/11/2009 – 01/12/2009			Hora: Tarde			
Lugar	Puntos de medición	Medición (dB A)	L <sub>Aeq,Ti</sub> (dB)	Nivel permitido en Normativa	Horas Laborales	Observación
Pelletizadora 3	Tolva	82.9	83.5	85	0.125	Por debajo de lo normado
	Filtro	83.9		85	0.95	
	Fideo	83.9		85	0.133	
	Picadora	85.6		85	0.5	
	Zona de pesa	82.2		85	3.1	
	Sacos de material densificado	79		85	3.1	
	Registro	82.7		85	3.1	
Pelletizadora 2	Tolva	85.0	85.4	85	0.125	Por encima de lo normado
	Filtro	86.4		85	0.95	
	Fideo	87.2		85	0.133	
	Picadora	92.5		85	0.5	
	Zona de pesa	82.2		85	3.1	
	Sacos de material densificado	79		85	3.1	
	Registro	82.7		85	3.1	
Densificador 1	Centro	85.3	86.7	85	11	Por encima de lo normado
Densificador 2	Centro	79.7	81.1	85	11	Por debajo de lo normado
Densificador 1	Cajón (Llenado)	84.4	83.5	85	2.2	Por debajo de lo normado
Densificador 2	Cajón (Llenado)	80.0		85	2.2	
Molino (Zona de la pesa)	Centro	82.2		85	2.2	
Sierra( Sacos de material densificado)	Centro	79		85	2.2	
Mesa de registro	Centro	82.7		85	2.2	

Fuente: Elaboración Propia.

## Resultados de la Tarde

- ▶ **Pelletizadora 3:** Se realizaron mediciones por diferentes puntos por donde se desplaza el trabajador, puntos en los cuales los niveles de ruido son diferentes. Se obtuvo que el nivel de ruido equivalente ponderado para éste puesto es de 83.5 dB, el cual no se considera un peligro para el trabajador. Sin embargo es importante mencionar que ésta máquina no se encontraba trabajando debido a que se le estaba realizando mantenimiento, por lo que el nivel de ruido presente cuando se encuentre trabajando puede ser mucho mayor al calculado.
- ▶ **Pelletizadora 2:** A partir de los niveles de medición obtenidos en ésta Pelletizadora se logró obtener que el nivel de ruido equivalente ponderado diario es de 85.4 dB, el cual es levemente mayor a los 85 dB estipulados de acuerdo a una jornada laboral de 8 horas y por lo cual es necesario el uso de Equipos de Protección Auditivo que se considere conveniente.
- ▶ **Densificador 1:** En éste puesto se tomó la medición en el centro, donde se obtuvo que el trabajador se encuentra expuesto a un nivel de ruido equivalente ponderado diario de 86.7 dB, representando así un peligro para el trabajador de éste puesto.
- ▶ **Densificador 2:** La medición obtenida de éste puesto da como resultado, realizando el respectivo cálculo un nivel de ruido equivalente ponderado diario de 81.1 dB, lo que no representa un peligro para la salud del trabajador. Es importante mencionar que las condiciones en las cuales se realizaron las mediciones no proporcionaron un dato real al nivel normal de exposición, puesto que éste Densificador no estaba trabajando por encontrarse descompuesto y por otra parte es la máquina que está más próxima a la salida, donde la puerta permanece abierta durante toda la jornada laboral.
- ▶ **Puntos de Trabajo Fluctuantes (Área de llenado de los Densificadores 1 y 2, área de la pesa cerca del molino, área de almacenamiento de los sacos de material densificado cerca de la sierra y mesa de registro):** Como consecuencia de la descompostura o el mantenimiento de cualquiera de las maquinarias del departamento de Reciclado, los trabajadores presentes en dicho departamento

deben de realizar diferentes funciones o actividades desplazándose por las áreas antes mencionadas y en las cuales la presencia de los niveles de ruido varía, dando como resultado un nivel equivalente ponderado diario de ruido de 83.5 dB, el cual continúa siendo inferior a los 85 dB para una jornada laboral compuesta por 8 horas. Sin embargo debe tenerse en cuenta que si todas las máquinas o la mayoría de éstas están en marcha, el nivel de ruido medido cambiaría en gran medida y por ende la exposición equivalente diaria también cambiaría.

**Tabla # 2.18: Mediciones de Ruido en los Puestos de Densificado y Pelletizado correspondientes a la Noche**

Mediciones de Ruido						
Departamento: Reciclado			Área: Reciclado			
Fecha: 24/11/2009 – 01/12/2009			Hora: Noche			
Lugar	Puntos de medición	Medición (dB A)	L <sub>Aeq,Ti</sub> (dB)	Nivel permitido en Normativa	Horas Laborales	Observación
Pelletizadora 3	Tolva	85.3	86.5	85	0.125	Por encima de lo normado
	Filtro	87.3		85	0.95	
	Fideo	85.2		85	0.133	
	Picadora	91.6		85	0.5	
	Zona de pesa	82.6		85	3.1	
	Sacos de material densificado	85.5		85	3.1	
	Registro	82.5		85	3.1	
Pelletizadora 2	Tolva	85.6	87.0	85	0.125	Por encima de lo normado
	Filtro	89		85	0.95	
	Fideo	85.9		85	0.133	
	Picadora	92.6		85	0.5	
	Zona de pesa	82.6		85	3.1	
	Sacos de material densificado	85.5		85	3.1	
	Registro	82.5		85	3.1	
Densificador 1	Centro	84.5	85.9	85	11	Por encima de lo normado
Densificador 2	Centro	81.5	82.9	85	11	Por debajo de lo normado

Mediciones de Ruido						
Departamento: Reciclado			Área: Reciclado			
Fecha: 24/11/2009 – 01/12/2009			Hora: Noche			
Lugar	Puntos de medición	Medición (dB A)	$L_{Aeq,Ti}$ (dB)	Nivel permitido en Normativa	Horas Laborales	Observación
Densificador 1	Cajón (Llenado)	85.8	85.1	85	2.2	Por encima de lo normado
Densificador 2	Cajón (Llenado)	79.6		85	2.2	
Molino (Zona de la pesa)	Centro	82.6		85	2.2	
Sierra( Sacos de material densificado)	Centro	85.5		85	2.2	
Mesa de registro	Centro	82.5		85	2.2	

Fuente: Elaboración Propia.

### Resultados de la Noche:

► **Pelletizadora 3:** De las mediciones realizadas en todos los puntos correspondientes al puesto de trabajo de ésta Pelletizadora se encontró que el nivel de ruido equivalente ponderado diario con los datos mostrados en la tabla anterior se calcula en 86.5 dB, nivel que se encuentra por encima de lo normado y que puede representar peligro para la salud de los trabajadores, razón por la cual es necesario el uso del Equipo de Protección auditivo.

► **Pelletizadora 2:** De acuerdo a las mediciones realizadas se obtuvo que el nivel equivalente ponderado diario de ruido es de 87 dB, razón por la cual es necesario que el trabajador utilice de forma permanente el Equipo de Protección Auditivo con fines de minimizar los efectos en su salud.

► **Densificador 1:** Se calculó el nivel equivalente ponderado diario dando como resultado 85.9 dB en relación a 8 horas de trabajo, encontrándose por encima de los 85 dB normados, lo que indica que para tal exposición el trabajador debe utilizar siempre el Equipo de Protección que le prevenga de futuras enfermedades.

► **Densificador 2:** El cálculo del nivel equivalente ponderado da como resultado una exposición a 82.9 dB presentes en el puesto de trabajo, esto indica que el trabajador no se encuentra expuesto a niveles de ruido que atenten contra su salud, pero es



necesario hacer énfasis en que en éste puesto de trabajo no se estaba laborando debido a descompostura de la máquina, entonces cabe la idea de que si el densificador se encontrara trabajando los niveles de ruido probablemente serían mayores.

► **Puntos de Trabajo Fluctuantes** (*Área de llenado de los Densificadores 1 y 2, área de la pesa cerca del molino, área de almacenamiento de los sacos de material densificado cerca de la sierra y mesa de registro*): Se obtuvo que el nivel de ruido equivalente ponderado diario es de 85.1 dB superior en 0.1 dB al estipulado en la normativa por lo que se le debe dar seguimiento continuo a la protección auditiva. Cabe mencionar que no todas las máquinas se encontraban trabajando.

## **2.12 Condiciones en las cuales se realizaron las mediciones de Temperatura:**

Las mediciones de temperatura se vieron influenciadas por las condiciones climáticas de la temporada (noviembre-diciembre), del clima fresco de la zona y del funcionamiento total de las maquinarias en los distintos departamentos en estudio (Extrusoras y Pelletizadoras generan gran cantidad de calor).

Durante la realización de las mediciones de la noche el clima se tornó lluvioso y húmedo en un lapso de tiempo, éste acontecimiento se presentó particularmente en el departamento de Reciclado al momento de la obtención de la temperatura.

## **2.13 Mediciones de Temperatura**

Las tablas siguientes muestran las distintas temperaturas a las cuales se encuentra expuestos los trabajadores en los diferentes departamentos en estudio. Las mediciones fueron realizadas en los distintos puestos de trabajo que conforman los departamentos durante la mañana, la tarde y la noche.

Se tomó en cuenta el tipo de trabajo que se realiza en las diferentes áreas y puestos de trabajo:

- ✓ Área de Extrusión y Coextrusión: El trabajo es caminando por lo que se le atribuye una carga de 2 Kcal/min<sup>51</sup>, además de utilizar todo el cuerpo considerándose como

<sup>51</sup> Ver Marco Teórico: Tabla # 0.1: Valores Medios de la carga metabólica durante la realización de distintas actividades. Página # 11.

un trabajo ligero dándosele una carga de  $2.5 \text{ Kcal/min}^{51}$ , sin obviar el consumo basal correspondiente a una  $1 \text{ Kcal/min}$ ; dando como resultado una carga total de  $5.5 \text{ Kcal/min}$ , es decir que el trabajador consume una carga térmica metabólica de  $330 \text{ Kcal/hora}$ , mediante lo cual se puede determinar que el tipo de trabajo realizado es moderado<sup>52</sup>. Cabe mencionar que de su jornada laboral el trabajador utiliza el 25% para su descanso y el 75% trabajando en la realización de sus actividades, por lo que la temperatura permitida para que no exista estrés térmico debe de ser inferior o igual a  $28^\circ\text{C}^{53}$ .

- ✓ En el área de Pajilla el trabajo es sentado por lo que se le atribuye una carga de  $0.3 \text{ Kcal/min}^{51}$ , además de realizar trabajo manual considerándose como un trabajo ligero dándosele una carga de  $0.4 \text{ Kcal/min}^{51}$ , sin obviar el consumo basal correspondiente a una  $1 \text{ Kcal/min}$ ; dando como resultado una carga total de  $1.7 \text{ Kcal/min}$ , es decir que el trabajador consume una carga térmica metabólica de  $102 \text{ Kcal/hora}$ , mediante lo cual se puede determinar que el tipo de trabajo realizado es ligero<sup>52</sup>. Cabe mencionar que de su jornada laboral el trabajador utiliza el 25% para su descanso y el 75% trabajando en la realización de sus actividades, por lo que la temperatura permitida para que no exista estrés térmico debe ser inferior o igual a  $30.6^\circ\text{C}^{53}$ .
- ✓ Para el puesto de densificado el trabajo es de pie, por lo que se le atribuye una carga de  $0.6 \text{ Kcal/min}^{54}$ , además de realizar el trabajo utilizando los dos brazos considerándose como un trabajo pesado dándosele una carga de  $2.5 \text{ Kcal/min}^{54}$ , sin obviar el consumo basal correspondiente a una  $1 \text{ Kcal/min}$ ; dando como resultado una carga total de  $4.1 \text{ Kcal/min}$ , es decir que el trabajador consume una carga térmica metabólica de  $246 \text{ Kcal/hora}$ , mediante lo cual se puede determinar que el tipo de trabajo realizado es moderado<sup>55</sup>. Cabe mencionar que de su jornada laboral el trabajador utiliza el 25% para su descanso y el 75% trabajando en la realización de

<sup>52</sup> Ver Marco Teórico: Tabla # 0.2: Consumo metabólico de acuerdo al tipo de trabajo. Página # 12.

<sup>53</sup> Ver Marco Teórico: Tabla # 0.3: Organización del Trabajo. Página # 12.

<sup>54</sup> Ver Marco Teórico: Tabla # 0.1: Valores Medios de la carga metabólica durante la realización de distintas actividades. Página # 11.

<sup>55</sup> Ver Marco Teórico: Tabla # 0.2: Consumo metabólico de acuerdo al tipo de trabajo. Página # 12.

sus actividades, por lo que la temperatura permitida para que no exista estrés térmico debe ser inferior o igual a 28°C<sup>56</sup>.

- ✓ Para el puesto de Pelletizado el trabajo se realiza caminando, lo que corresponde a una carga metabólica de 2 Kcal/min<sup>57</sup>. El trabajador utiliza todo el cuerpo para realizar las distintas actividades considerándose éste como un trabajo ligero con un consumo metabólico de 3.5 Kcal/min<sup>57</sup>. A lo anterior hay que agregar el consumo basal correspondiente 1 Kcal/min, dando como resultado el consumo de la carga metabólica total de 6.5 Kcal/min, lo que equivale a 390 Kcal/hora, mediante la cual se puede determinar que el trabajo realizado es pesado<sup>58</sup> y por tanto la temperatura de globo y bulbo húmedo permitido es de 25.9°C<sup>59</sup>.

Para el análisis del índice de temperatura de globo y bulbo húmedo calculado (TGBH<sub>cal</sub>), así como la presencia de estrés térmico (Discomfort térmico) se utilizó la siguiente fórmula:

$$TGBH = 0.7 TH + 0.3 TG$$

$$\text{Estrés Térmico} = \frac{TGBH(\text{medido}) \times 100}{TGBH(\text{permitido})}, \text{ si el resultado es } < 100, \text{ no existe estrés térmico.}$$

El cálculo para la extrusora 2 es el siguiente (el resto de los puestos se calcularon de la misma manera):

$$TGBH = 0.7(26) + 0.3(29.5) \longrightarrow TGBH = 18.2 + 8.85 = 27.1$$

$$\text{Estrés Térmico} = \frac{(27.1) \times 100}{(28)}$$

$$\text{Estrés Térmico} = \frac{(27.1) \times 100}{(28)} \longrightarrow \text{Estrés Térmico} = \frac{27.10}{28} = 96.61$$

## 2.14 Mediciones de Estrés Térmico en los puestos de Extrusión

<sup>56</sup> Ver Marco Teórico: Tabla # 0.3: Organización del Trabajo. Página # 12.

<sup>57</sup> Ver Marco Teórico: Tabla # 0.1: Valores Medios de la carga metabólica durante la realización de distintas actividades. Página # 11.

<sup>58</sup> Ver Marco Teórico: Tabla # 0.2: Consumo metabólico de acuerdo al tipo de trabajo. Página # 12.

<sup>59</sup> Ver Marco Teórico: Tabla # 0.3: Organización del Trabajo. Página # 12.

**Tabla # 2.19: Mediciones de Estrés Térmico en los Puestos de Extrusión correspondientes a la Mañana**

Mediciones de Temperatura								
Departamento: Extrusión						Área: Extrusión		
Fecha: 24 /11/2009 – 01/12/2009						Hora: Mañana		
# Extrusora	Humedad (%)	Medición (°C)	THN <sup>60</sup> (°C)	TG <sup>61</sup> (°C)	TGBH <sup>62</sup> Cal.	TGBH <sup>63</sup> Per.	E.T <sup>64</sup>	Observación
2	70.8	28.8	26	29.5	27.1	28	96.61	No existe estrés térmico.
3	71.5	28.8	26	30	27.2	28	97.14	No existe estrés térmico.
4	70.3	29.1	26	30	27.2	28	97.14	No existe estrés térmico.
5	68.7	29.9	26	30.5	27.4	28	97.68	No existe estrés térmico.
6	69.3	29.5	26.5	31	27.9	28	99.46	No existe estrés térmico.
7	70.4	29.2	27	31	28.2	28	100.71	Presencia de estrés térmico.
8	70.4	29.4	26.5	31	27.9	28	99.46	No existe estrés térmico.
9	70.8	29.1	26.5	30	27.6	28	98.39	No existe estrés térmico.
10	70.8	29.1	26.5	29.5	27.4	28	97.86	No existe estrés térmico.
12	71.2	29.3	27	30	27.9	28	99.64	No existe estrés térmico.
13	70.9	29.1	26.5	30	27.6	28	98.39	No existe estrés térmico.
15	71.5	29	27	31	28.2	28	100.71	Presencia de estrés térmico.

Fuente: Elaboración Propia.

► Los resultados obtenidos en la mañana indican que tanto en la Extrusora 7 como en la extrusora 15 existe presencia de estrés térmico aunque es mínimo (100.71 en ambos casos), sin embargo hay que considerar las condiciones en que se realizaron las mediciones. En el resto de las Extrusoras a pesar de no presentar estrés térmico, los datos de las mediciones se encuentran muy cercanos al límite permisible.

<sup>60</sup> Temperatura Húmeda Natural.

<sup>61</sup> Temperatura de Globo.

<sup>62</sup> Índice de Temperatura de Globo y Bulbo Húmedo Calculado.

<sup>63</sup> Índice de Temperatura de Globo y Bulbo Húmedo Permitido.

<sup>64</sup> Estrés Térmico.

Tabla # 2.20: Mediciones de Estrés Térmico en los Puestos de Extrusión correspondientes a la Tarde

Mediciones de Temperatura								
Departamento: Extrusión						Área: Extrusión		
Fecha: 24/11/2009 – 01/12/2009						Hora: Tarde		
# Extrusora	Humedad (%)	Medición (°C)	THN (°C)	TG (°C)	TGBH Cal.	TGBH Per.	E.T	Observación
2	65.3	30	25	29	26.2	28	93.57	No existe estrés térmico
3	64.2	29.5	25.5	29	26.6	28	94.82	No existe estrés térmico
4	63.7	31	26	31	27.5	28	98.21	No existe estrés térmico
5	61.9	31.5	26	32.5	27.9	28	99.82	No existe estrés térmico
6	62.8	31	26.5	32	28.2	28	100.54	Presencia de estrés térmico.
7	66.3	30	27	31.5	28.4	28	101.25	Presencia de estrés térmico.
8	61.2	31	26.5	32.5	28.3	28	101.07	Presencia de estrés térmico.
9	64.9	30.6	27	31.5	28.4	28	101.25	Presencia de estrés térmico.
10	66.5	31.3	26.5	31	27.9	28	99.46	No existe estrés térmico
12	67.4	30.7	26	30	27.2	28	97.14	No existe estrés térmico
13	67.8	29.8	25.5	30	26.9	28	95.89	No existe estrés térmico
15	68.3	29.5	25	31.5	26.9	28	96.25	No existe estrés térmico

Fuente: Elaboración Propia.

► Los datos mostrados en la tabla permiten observar que existe estrés térmico en las extrusoras 6, 7, 8 y 9, lo que indica que existe un poco de fatiga al momento que el trabajador realiza sus actividades, sin embargo en el resto de las Extrusoras los valores obtenidos se encuentran muy cerca del límite permitido, por lo que en determinada época del año y con el funcionamiento de todas las extrusoras puede existir presencia de Estrés Térmico.

Tabla # 2.21: Mediciones de Estrés Térmico en los Puestos de Extrusión correspondientes a la Noche

Mediciones de Temperatura								
Departamento: Extrusión						Área: Extrusión		
Fecha: 24/11/2009 – 01/12/2009						Hora: Noche		
# Extrusora	Humedad (%)	Medición (°C)	THN (°C)	TG (°C)	TGBH Cal.	TGBH Per.	E.T	Observación
2	80	26	25	26.5	25.5	28	90.89	No existe estrés térmico
3	79.7	26.1	25	26.5	25.5	28	90.89	No existe estrés térmico
4	79.1	26.4	25.5	27.5	26.1	28	93.21	No existe estrés térmico
5	78.3	26.9	26.5	27.5	26.8	28	95.71	No existe estrés térmico
6	78.2	26.5	25.5	28	26.3	28	93.75	No existe estrés térmico
7	78.7	26.5	25.5	28	26.3	28	93.75	No existe estrés térmico
8	77.3	26.5	26	29	26.9	28	96.07	No existe estrés térmico
9	77.9	26.4	25	27.5	25.8	28	91.96	No existe estrés térmico
10	77.5	26.5	25	27	25.6	28	91.43	No existe estrés térmico
12	81.9	26.2	25	26.5	25.5	28	90.89	No existe estrés térmico
13	81.3	26.3	25	26	25.3	28	90.36	No existe estrés térmico
15	81.4	26.2	25.5	27	25.9	28	92.68	No existe estrés térmico

Fuente: Elaboración Propia.

► Las mediciones de la noche muestran que en ninguna de las Extrusoras el trabajador está expuesto a estrés térmico, debido a que el clima en la noche es bastante helado y característico de la temporada, pero a pesar de existir confort térmico en todos los puestos de trabajos de todo el área los valores medidos se pueden tornar no permisibles ya que están cerca del límite aceptable por el cuerpo humano.

## 2.15 Mediciones de Estrés Térmico en los puestos de Pajilla y Coextrusión

Tabla # 2.22: Mediciones de Estrés Térmico en los Puestos de Pajilla y Coextrusión correspondientes a la Mañana

Mediciones de Temperatura								
Departamento: Extrusión					Área: Pajilla y Coextrusión			
Fecha: 24/11/2009 – 01/12/2009					Hora: Mañana			
Lugar	Humedad (%)	Medición (°C)	THN (°C)	TG (°C)	TGBH Cal.	TGBH Per.	E.T	Observación
Pajilla 1	72.9	28.3	27	31.5	28.4	30.6	92.65	No existe estrés térmico
Pajilla 2	72.5	28.3	27.5	31.5	28.7	30.6	93.79	No existe estrés térmico
Coextrusión	73.4	28.6	27	30	27.9	28	91.18	No existe estrés térmico

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla # 2.23: Mediciones de Estrés Térmico en los Puestos de Pajilla y Coextrusión correspondientes a la Tarde

Mediciones de Temperatura								
Departamento: Extrusión					Área: Pajilla y Coextrusión			
Fecha: 24/11/2009 – 01/12/2009					Hora: Tarde			
Lugar	Humedad (%)	Medición (°C)	THN (°C)	TG (°C)	TGBH Cal.	TGBH Per.	E.T	Observación
Pajilla 1	66.4	31	25.5	30.5	27	30.6	88.24	No existe estrés térmico
Pajilla 2	67.8	30.5	26.5	30	27.6	30.6	90.03	No existe estrés térmico
Coextrusión	65.4	30	26.5	30.5	27.7	28	98.93	No existe estrés térmico

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla # 2.24: Mediciones de Estrés Térmico en los Puestos de Pajilla y Coextrusión correspondientes a la Noche

Mediciones de Temperatura								
Departamento: Extrusión					Área: Pajilla y Coextrusión			
Fecha: 24/11/2009 – 01/12/2009					Hora: Noche			
Lugar	Humedad (%)	Medición (°C)	THN (°C)	TG (°C)	TGBH Cal.	TGBH Per.	E.T	Observación
Pajilla 1	83.6	26.3	25.5	27	25.9	30.6	84.80	No existe estrés térmico
Pajilla 2	84	26.3	25	27.5	25.8	30.6	84.15	No existe estrés térmico
Coextrusión	82.5	26.3	25.5	27	25.9	28	92.68	No existe estrés térmico

Fuente: Elaboración Propia.

► Como se puede observar en las tablas anteriores tanto en la Pajilla 1 como en la Pajilla 2 y en la Coextrusora el trabajador no está expuesto a estrés térmico tanto en la mañana como en la tarde y la noche ya que los valores medidos no sobrepasan los límites establecidos de acuerdo al trabajo que se ejecuta, esto se debe en particular a que en ésta zona de trabajo las máquinas que rodean el entorno de trabajo no emiten gran cantidad de radiación calórica y las condiciones climáticas generan un ambiente agradable.



## 2.16 Mediciones de Estrés Térmico en los puestos de Densificado y Pelletizado

Tabla # 2.25: Mediciones de Estrés Térmico en los Puestos de Densificado y Pelletizado correspondientes a la Mañana

Mediciones de Temperatura								
Departamento: Reciclado						Área: Reciclado		
Fecha: 24/11/2009 – 01/12/2009						Hora: Mañana		
Lugar	Humedad (%)	Medición (°C)	THN (°C)	TG (°C)	TGBH Cal.	TGBH Per.	E.T	Observación
Pelletizadora 3	65.1	29.9	26.5	30.5	26.2	28	98.93	No existe estrés térmico
Pelletizadora 2	63	30.3	27	31.5	28.1	28	101.25	Presencia de estrés térmico
Densificador 2	59	30.9	25.5	30	26.1	30.6	87.75	No existe estrés térmico
Densificador 1	56.3	32.5	27.5	32	28.6	30.6	94.28	No existe estrés térmico
Molino	67.2	28.8	26	30	26.1	30.6	88.89	No existe estrés térmico
Sierra	64.4	28.9	26.5	29.5	25.9	30.6	89.54	No existe estrés térmico
Mesa de Registro	63.7	29	25.5	28.5	25.8	30.6	86.27	No existe estrés térmico

Fuente: Elaboración Propia.

► Las mediciones de la mañana muestran que sólo en la Pelletizadora 2 el operario está expuesto a Estrés Térmico (101.5) siendo éste ligeramente mayor a la temperatura de globo y bulbo húmedo calculada, sin embargo en el resto de los puestos de trabajo no existe presencia de éste contaminante, lo cual se debe a que las Pelletizadoras son las que emiten mayor cantidad de radiación calorífica y al momento de la medición únicamente la Pelletizadora 2 se encontraba trabajando.

Tabla # 2.26: Mediciones de Estrés Térmico en los Puestos de Densificado y Pelletizado correspondientes a la Tarde

Mediciones de Temperatura								
Departamento: Reciclado						Área: Reciclado		
Fecha: 24/11/2009 – 01/12/2009						Hora: Tarde		
Lugar	Humedad (%)	Medición (°C)	THN (°C)	TG (°C)	TGBH Cal.	TGBH Per.	E.T	Observación
Pelletizadora 3	68.6	29.6	25	30	26.5	28	94.64	No existe estrés térmico
Pelletizadora 2	66.2	30.2	26.5	31	27.9	28	99.46	No existe estrés térmico
Densificador 2	64.6	32.4	25.5	30	26.9	30.6	87.75	No existe estrés térmico
Densificador 1	54.2	32.2	26	31.5	27.7	30.6	90.36	No existe estrés térmico



Mediciones de Temperatura								
Departamento: Reciclado					Área: Reciclado			
Fecha: 24/11/2009 – 01/12/2009					Hora: Tarde			
Lugar	Humedad (%)	Medición (°C)	THN (°C)	TG (°C)	TGBH Cal.	TGBH Per.	E.T	Observación
Molino	64.6	29.9	26	29	26.9	30.6	87.91	No existe estrés térmico
Sierra	65.1	28.8	27	30.5	28.1	30.6	91.67	No existe estrés térmico
Mesa de registro	66.3	28.7	25	27.5	25.8	30.6	84.15	No existe estrés térmico

Fuente: Elaboración Propia.

► Las mediciones de la tarde reflejan que ninguno de los puestos en estudio estaban expuestos a temperaturas elevadas, y por tanto en todo el departamento hay confort térmico, ésto se debe a que durante la realización de las mediciones el clima estaba húmedo y fresco.

**Tabla # 2.27: Mediciones de Estrés Térmico en los Puestos de Densificado y Pelletizado correspondientes a la Noche**

Mediciones de Temperatura								
Departamento: Reciclado					Área: Reciclado			
Fecha: 24/11/2009 – 01/12/2009					Hora: Noche			
Lugar	Humedad (%)	Medición (°C)	THN (°C)	TG (°C)	TGBH Cal.	TGBH Per.	E.T	Observación
Pelletizadora 3	82.5	27.1	26	29.5	27.1	28	96.6	No existe estrés térmico
Pelletizadora 2	71.8	30.4	26.5	30	27.6	28	98.4	No existe estrés térmico
Densificador 2	84.1	26.5	25.5	26.5	25.8	30.6	84.3	No existe estrés térmico
Densificador 1	75.9	28.1	26	28	26.6	30.6	86.9	No existe estrés térmico
Molino	86.4	26	25	26.5	25.5	30.6	83.2	No existe estrés térmico
Sierra	87.7	25.7	25	26	25.3	30.6	82.7	No existe estrés térmico
Mesa de Registro	87.3	25.5	25	25.5	25.2	30.6	82.2	No existe estrés térmico

Fuente: Elaboración Propia.

► Al igual que las mediciones realizadas por la tarde, en la noche el trabajador no se encuentra sometido a ninguna fatiga ocasionada por temperaturas altas, razón por la cual es posible afirmar que no existe Estrés Térmico en el departamento, sin embargo es necesario enfatizar que las condiciones climáticas (presencia de lluvia) influyeron en los valores obtenidos.

# Capítulo 3: Evaluación de Riesgos

### 3.1 Estimación de Riesgos

Una Evaluación de riesgos se realiza mediante la estimación de probabilidades y consecuencias (severidad del daño) a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores en sus puestos de trabajo y en el ambiente que los rodea.

En el presente estudio las probabilidades y consecuencias se obtuvieron mediante la aplicación del método cualitativo a través de encuestas dirigidas a los trabajadores (un trabajador representativo de cada área, un supervisor, el jefe de producción y la responsable de Higiene y Seguridad), llegándose de esta forma a un consenso sobre los riesgos identificados por medio de la aplicación de las Listas de Verificación y la revisión de las Normas por Puesto de Trabajo.

Las probabilidades de ocurrencia de los riesgos fueron obtenidas a través de diferentes condiciones las cuales sumaban un total de 100 puntos, es decir si a un riesgo se le atribuyen 5 condiciones cada condición va a tener un valor de 20 puntos, puesto que se divide el valor total (100 puntos) entre el número de condiciones aplicables.

Las consecuencias de los riesgos se determinaron a partir de las afectaciones que pueden ocasionar éstos en la salud de los trabajadores, obteniéndose de ésta manera si la severidad del daño es baja (ligeramente dañino), media (dañino) o alta (extremadamente dañino).

La combinación de la probabilidad obtenida y la severidad del daño, proporciona la estimación del riesgo, pudiendo encontrarse éste como Trivial, Tolerable, Moderado, Importante e Intolerable, como se muestra a continuación:

- Trivial (Probabilidad Baja y Severidad del daño Ligeramente Dañino).
- Tolerable (Probabilidad Media y Severidad del daño Ligeramente Dañino) o (Probabilidad Baja y Severidad del daño Dañino).
- Moderado (Probabilidad Media y Severidad del daño Dañino), (Probabilidad Alta y Severidad del daño Ligeramente Dañino) o (Probabilidad Baja y Severidad del daño extremadamente Dañino).
- Importante (Probabilidad Alta y Severidad del daño Dañina) o (Probabilidad Media y Severidad del daño Extremadamente Dañino).
- Intolerable (Probabilidad Alta y Severidad del daño Extremadamente Dañino).

### 3.1.1 Departamento de Extrusión

#### Área: Extrusión

#### Nombre del puesto: Operador de Extrusora

Tabla # 3.1 Estimación de los Riesgos en los Puestos de Extrusión

Peligros identificados	Puntaje total <sup>65</sup>	Probabilidad	Severidad del daño	Estimación del Riesgo
<b>Agentes Físicos</b>				
Máquinas Extrusoras (Calor).	80	Alta	L.D <sup>66</sup>	Moderado
Máquinas Extrusoras, Conversoras y Ponchadoras (Ruido).	62.5	Media	Dañino	Moderado
Luminarias y tragaluzes (Falta en los suministros o pantallas, suciedad, deslumbramientos).	100	Alta	L.D	Moderado
Entrada de aire en el centro del techo (Ventilación).	33.33	Media	L.D	Tolerable
Electrodos (Radiación no ionizante)	16.6	Baja	Dañino	Tolerable
<b>Aspectos Organizativos</b>				
Procedimientos de Trabajo, jornada laboral (Organización del Trabajo).	0	Baja	L.D	Trivial
Traslado de baldes con resina a tolva (Levantamiento de carga).	71.4	Alta	Dañino	Importante
Traslado de rollo (Esfuerzo Físico).	33.33	Media	Dañino	Moderado
<b>Agentes de Seguridad</b>				
Señalización incompleta de los peligros existentes.	33.33	Media	L.D	Tolerable
Luz de emergencia (Fallos en los componentes o en el equipo).	50	Media	Dañino	Moderado
Pisos no uniformes en el 2do, 3er y 4to piso (Presentan fisuras, huecos).	50	Media	E.D <sup>67</sup>	Importante
Pisos con fisuras en la planta baja.	50	Media	L.D	Tolerable
Cables del extruder ubicados en el piso.	75	Alta	L.D	Moderado
Conectores sin tapa.	20	Baja	Dañino	Tolerable
Escaleras angostas (Caída a distinto nivel).	49.9	Media	E.D	Importante
Barandillas de las escaleras (Distancia de separación es muy retirada y el material es muy débil).	33.33	Media	E.D	Importante
Ajuste del plano del globo (trabajo en altura).	60	Media	E.D	Importante
Cambio de Filtros.	0	Baja	Dañino	Tolerable
Enhebrado de la película plástica en los rodillos.	50	Media	Dañino	Moderado
Corte de rollos terminados utilizando cuchillas o navajas.	40	Media	Dañino	Moderado
Aplicar presión a la bimba de aire.	25	Baja	L.D	Trivial
Incendio.	16.66	Baja	Dañino	Tolerable

Fuente: Elaboración Propia.

<sup>65</sup> Ver Anexos Capítulo III: Encuestas de Extrusión. Página # 77-83

<sup>66</sup> Ligeramente Dañino.

<sup>67</sup> Extremadamente Dañino.

**Área: Coextrusión**

**Nombre del puesto: Operador de Coextrusora**

Tabla # 3.2 Estimación de los Riesgos en el Puesto de Coextrusión

Peligros identificados	Puntaje total <sup>68</sup>	Probabilidad	Severidad del daño	Estimación del Riesgo
<b>Agentes Físicos</b>				
Máquina Coextrusora (Calor).	60	Media	Dañino	Moderado
Máquinas Extrusoras, Conversoras y Ponchadoras (Ruido).	37.5	Media	Dañino	Moderado
Luminarias y tragaluces (Falta en los suministros o pantallas, suciedad, deslumbramientos).	83.3	Alta	L.D	Moderado
Entrada de aire en el centro del techo (Ventilación).	33.3	Media	L.D	Tolerable
Electrodos (Radiación no Ionizante)	16.6	Baja	Dañino	Tolerable
<b>Aspectos Organizativos</b>				
Procedimientos de Trabajo, jornada laboral (Organización del Trabajo).	0	Baja	L.D	Trivial
Traslado de baldes con resina a tolva (Levantamiento de carga).	42.8	Media	Dañino	Moderado
Traslado de rollos de plástico (Esfuerzo físico).	44.4	Media	Dañino	Moderado
<b>Agentes de Seguridad</b>				
Señalización incompleta de los peligros existentes.	33.3	Media	Dañino	Moderado
Pisos con fisuras en la planta baja.	50	Media	L.D	Tolerable
Pisos no uniformes en el 2do, 3er y 4to piso (Presentan fisuras, huecos).	50	Media	E.D	Importante
Cables eléctricos ubicados en el piso.	75	Alta	L.D	Moderado
Conector sin tapa.	20	Baja	Dañino	Moderado
Escaleras angostas y muy inclinadas (Caída a distinto nivel).	40	Media	E.D	
Barandillas de las escaleras (Distancia de separación es muy retirada, el material es muy débil y tramo de barandilla incompleto).	0	Baja	E.D	Moderado
Ajuste del plano del globo (trabajo en altura).	0	Baja	E.D	Moderado
Cambio de Filtros.	0	Baja	Dañino	Tolerable
Enhebrado de la película plástica en los rodillos.	50	Media	Dañino	Moderado
Corte de rollos terminados utilizando cuchillas o navajas.	40	Media	Dañino	Moderado
Aplicar presión a la bimba de aire.	25	Baja	L.D	Trivial
Desmontaje de bobinas.	16.6	Baja	L.D	Trivial
Mallas oscuras.	71.4	Alta	L.D	Moderado
Luz de emergencia (Fallos en los componentes o en el equipo).	75	Alta	Dañino	Importante
Incendio.	20	Baja	Dañino	Tolerable

Fuente: Elaboración Propia.

<sup>68</sup> Ver Anexos Capítulo III: Encuestas de Coextrusión. Página # 84-90.

Área: Pajilla

Nombre del puesto: Operador de Pajilla

Tabla # 3.3 Estimación de los Riesgos en los Puestos de Pajilla

Peligros Identificados	Puntaje total <sup>69</sup>	Probabilidad	Severidad del daño	Estimación del Riesgo
<b>Agentes Físicos</b>				
Máquinas Extrusoras y Conversoras (Calor).	80	Alta	L.D	Moderado
Luminarias y tragaluces (Falta en los suministros o pantallas, suciedad, deslumbramientos).	83.33	Alta	L.D	Moderado
Máquinas Extrusoras, Conversoras y Ponchadoras (Ruido).	50	Media	Dañino	Moderado
Entrada de aire en el centro del techo (Ventilación).	33.3	Media	L.D	Tolerable
Filtración de agua mediante el ajuste del sistema de enfriamiento (Humedad).	75	Alta	L.D	Moderado
<b>Aspectos Organizativos</b>				
Procedimientos de Trabajo, jornada laboral (Organización del Trabajo).	0	Baja	L.D	Trivial
Traslado de sacos con resina (Levantamiento de carga).	57.1	Media	Dañino	Moderado
Recepción y empacado de pajilla (Movimiento repetitivo).	20	Baja	Dañino	Tolerable
<b>Agentes de Seguridad</b>				
Señalización incompleta de los peligros existentes.	66.6	Media	Dañino	Moderado
Luz de emergencia (Fallos en los componentes o en el equipo).	75	Alta	Dañino	Importante
Cables eléctricos ubicados en el piso.	50	Media	L.D	Tolerable
Cables eléctricos ubicados en el piso.	40	Media	Dañino	Moderado
Breakers y conector sin tapa.	0	Baja	Dañino	Tolerable
Levantamiento de la masa fundida.	71.4	Alta	Dañino	Importante
Inyección del tubo del polímero para que pase por la canoa.	60	Media	Dañino	Moderado
Cuchillas de la Extrusora de Pajilla.	33.3	Media	Dañino	Moderado
Cuchillas de la Selladora.	20	Baja	Dañino	Tolerable
Incendio.	16.6	Baja	Dañino	Tolerable

Fuente: Elaboración Propia.

<sup>69</sup> Ver Anexos Capítulo III: Encuestas de Pajilla. Página # 91-95.

### 3.1.2 Departamento de Reciclado

#### Área: Reciclado

#### Nombre del puesto: Operador de Pelletizado

Tabla # 3.4 Estimación de los Riesgos en los Puestos de Pelletizado

Peligros Identificados	Puntaje total <sup>70</sup>	Probabilidad	Severidad del daño	Estimación del Riesgo
<b>Agentes Físicos</b>				
Máquinas Densificadoras y Pelletizadoras (Calor).	100	Alta	L.D	Moderado
Máquinas Densificadoras y Pelletizadoras (Ruido).	37.5	Media	Dañino	Moderado
Luminarias y tragaluzes (Falta en los suministros o pantallas, suciedad, deslumbramientos).	83.33	Alta	L.D	Moderado
Pequeñas entradas de aire en los costados de la infraestructura del área (Ventilación).	66.66	Media	Dañino	Moderado
<b>Agentes Químicos</b>				
Partículas Químicas de Plástico.	37.5	Media	Dañino	Moderado
<b>Agentes Biológicos</b>				
Plástico Reciclado (Hongos y bacterias).	42.84	Media	Dañino	Moderado
<b>Aspectos Organizativos</b>				
Procedimientos de Trabajo, jornada laboral (Organización del Trabajo).	0	Baja	L.D	Trivial
Sacos de Poliducto (Levantamiento de Carga).	49.98	Media	Dañino	Moderado
<b>Agentes de Seguridad</b>				
Pisos agrietados y en presencia de muchos huecos.	100	Alta	L.D	Moderado
Paredes (Construidas de zinc, sin pintura y presencia de corrosión).	100	Alta	L.D	Moderado
Techos (Altura no es uniforme en el área, presencia de corrosión, agujeros y sin pintura).	100	Alta	L.D	Moderado
Luz de emergencia (Fallos en los componentes o en el equipo).	50	Media	Dañino	Moderado
Escalones de Pelletizadora (Caída a distinto nivel).	50	Media	Dañino	Moderado
Señalización incompleta de los peligros existentes.	0	Baja	Dañino	Tolerable
Cambio de Filtros.	33.3	Media	Dañino	Moderado
Limpieza de la boquilla de Pelletizadora.	20	Baja	Dañino	Tolerable
Enhebrar los fideos plásticos en los rodillos de la canaleta.	33.33	Media	L.D	Tolerable
Insertar los fideos plásticos en la picadora.	25	Baja	Dañino	Tolerable
Incendio.	16.6	Baja	E.D	Moderado

Fuente: Elaboración Propia.

<sup>70</sup> Ver Anexos Capítulo III: Encuestas de Pelletizado. Página # 101-106.

**Área: Reciclado**

**Nombre del Puesto: Operador del Densificador**

Tabla # 3.5 Estimación de los Riesgos en los Puestos de Densificado

Peligros Identificados	Puntaje total <sup>71</sup>	Probabilidad	Severidad del daño	Estimación del Riesgo
<b>Agentes Físicos</b>				
Máquinas Densificadoras y Pelletizadoras (Calor).	80	Alta	L.D	Moderado
Máquinas Densificadoras y Pelletizadoras (Ruido).	50	Media	Dañino	Moderado
Máquinas Densificadoras (Vibración).	57.12	Media	Dañino	Moderado
Luminarias y tragaluces (Falta en los suministros o pantallas, suciedad, deslumbramientos).	83.3	Alta	L.D	Moderado
Pequeñas entradas de aire en los costados de la infraestructura del área (Ventilación).	66.66	Media	Dañino	Moderado
<b>Agentes Químicos</b>				
Partículas Químicas de Plástico.	42.84	Media	Dañino	Moderado
<b>Agentes Biológicos</b>				
Plástico Reciclado (Hongos y bacterias).	42.84	Media	Dañino	Moderado
<b>Aspectos Organizativos</b>				
Procedimientos de Trabajo, jornada laboral (Organización del Trabajo).	0	Baja	L.D	Trivial
Sacos de Material Densificado (Levantamiento de Carga).	16.6	Baja	Dañino	Tolerable
<b>Agentes de Seguridad</b>				
Pisos agrietados y en presencia de muchos huecos.	75	Alta	L.D	Moderado
Paredes (Construcción de zinc, sin pintura y presencia de corrosión).	100	Alta	L.D	Moderado
Techos (Altura no es uniforme en el área, presencia de corrosión, agujeros y sin pintura).	100	Alta	L.D	Moderado
Luz de emergencia (Fallos en los componentes o en el equipo).	50	Media	Dañino	Moderado
Plataforma del Densificador (Caída a distinto nivel).	20	Baja	Dañino	Tolerable
Señalización incompleta de los peligros existentes.	0	Baja	Dañino	Tolerable
Proyecciones de virutas de plástico.	33.3	Media	L.D	Tolerable
Incendio.	16.6	Baja	E.D	Moderado

Fuente: Elaboración Propia.

<sup>71</sup> Ver Anexos Capítulo III: Encuestas de Densificado. Página # 96-100.



### **3.2 Evaluación de Riesgos**

La Evaluación de riesgo es el proceso dirigido a estimar la magnitud de los riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo información necesaria para que el tomador de decisiones de la empresa adopte las medidas pertinentes que garanticen sobre todo salud y seguridad a los trabajadores.

La evaluación de riesgos debe de ser, en general, un proceso dinámico. Por lo tanto la adecuación de las medidas de control deben de estar sujeta a una revisión continua y modificarse si es preciso. De igual forma, si cambian las condiciones de trabajo, y con ello varían los peligros y los riesgos, habrá de revisarse la evaluación de riesgos.

El riesgo se evalúa mediante la medición de los dos parámetros que lo determinan, la magnitud de la pérdida o daño posible y la probabilidad que dicha pérdida o daño llegue a ocurrir. Lógicamente, los riesgos con alta gravedad son preferentes a la hora de aplicar medidas preventivas.

Para los riesgos estimados como Moderados, Importantes e Intolerables es necesario analizar a profundidad las medidas preventivas tomadas por la empresa, los procedimientos de Trabajo, la información que poseen los trabajadores sobre los riesgos a los cuales se encuentra expuestos y la formación o capacitación que el empleador le brinda, cuyo contenido esté dirigido principalmente al riesgo identificado en su puesto de trabajo.

Cumpliendo con los aspectos mencionados en el párrafo anterior se puede decir que el Riesgo se encuentra controlado, pero si cualquiera de los aspectos analizados no satisface o incumple en su función de evitar daños a la salud del trabajador, a la infraestructura o al proceso de producción se concluye que el Riesgo no se encuentra bajo control.

Tabla # 3.6: Evaluación de Riesgos para los puestos de Extrusión

EVALUACION DE RIESGOS																		
Localización: Extrusión			Evaluación											Medidas preventivas / peligro identificado <sup>72</sup>	Procedimiento de trabajo, para este peligro <sup>73</sup>	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado	
Actividad / Puesto de trabajo: Operador de Extrusora			Inicial			Seguimiento												
Trabajadores expuestos: Mujeres: 0      Hombres: 12			Fecha de la evaluación: 03/11/2009 – 20/11/2009															
			Fecha de la última evaluación:															
Nº	Peligro Identificado		Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo									
			B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN					
1	Máquinas Extrusoras, Conversoras y Ponchadoras (Ruido).			X			X				X			Si	Si	Sabe del peligro y recibe capacitación.	X	
2	Máquinas Extrusoras (Calor).				X	X					X			Si	Si	Sabe del peligro y recibe capacitación.	X	
3	Luminarias y tragaluces (Falta en los suministros ó pantallas, suciedad, deslumbramientos).				X	X					X			Si	Si	No sabe del peligro y no recibe capacitación.		X
4	Entrada de aire en el centro del techo (Ventilación).			X		X				X								
5	Procedimientos de Trabajo, jornada laboral (Organización del Trabajo)		X			X			X									
6	Incendio		X				X			X								
7	Luz de emergencia (Fallos en los componentes ó en el equipo).			X			X				X			No	Si	No tiene conocimiento del peligro y no recibe capacitación.		X
8	Pisos no uniformes en el 2do, 3er y 4to piso (Presentan fisuras, huecos)			X				X				X		Si	Si	Sabe del peligro y recibe capacitación.	X	
9	Pisos con fisuras en la planta baja.			X		X				X								
10	Traslado de baldes con resina a tolva (Levantamiento de Carga)				X		X					X		Si	Si	Sabe del peligro y recibe capacitación.	X	
11	Traslado de rollo (Esfuerzo Físico)			X			X				X			Si	Si	Sabe del peligro y recibe capacitación.	X	
12	Señalización incompleta de los peligros existentes.			X		X				X								

<sup>72</sup> Ver Capítulo III: Tabla #3 .7: Medidas preventivas existentes para los peligros en los Puestos de Extrusión. Página # 121-122.

<sup>73</sup> Ver Capítulo III: Tabla # 3.8: Procedimientos de trabajo existente para los peligros en los Puestos de Extrusión. Página # 123.

EVALUACION DE RIESGOS																		
Localización: Extrusión		Evaluación											Medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado		
Actividad / Puesto de trabajo: Operador de Extrusora		Inicial						Seguimiento										
Trabajadores expuestos: Mujeres: 0      Hombres: 12		Fecha de la evaluación: 03/11/2009 – 20/11/2009																
		Fecha de la última evaluación:																
Nº	Peligro Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo								Si	No	
		B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN						
13	Cables del extruder ubicados en el piso.			X	X					X			Si	—	Sabe del peligro y recibe capacitación.	X		
14	Conectores sin tapa.	X				X			X									
15	Escaleras angostas (Caídas a distinto nivel).		X				X				X		Si	—	Sabe del peligro y recibe capacitación.	X		
16	Barandillas de las escaleras (Distancia de separación es muy retirada y el material es muy débil).		X				X				X		Si	—	Sabe del peligro y recibe capacitación.	X		
17	Ajuste del plano del globo (Trabajo en altura).		X				X				X		Si	Si	Sabe del peligro y recibe capacitación.	X		
18	Cambio de Filtros.	X				X			X									
19	Enhebrado de la película plástica en los rodillos.		X			X				X			Si	Si	Sabe del peligro y recibe capacitación.	X		
20	Corte de rollos terminados utilizando cuchillas o navajas.		X			X				X			Si	Si	Sabe del peligro y recibe capacitación.	X		
21	Aplicar presión a la bimba de aire.	X			X			X										
22	Electrodos (Radiación no ionizante)	X				X			X									

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla # 3.7: Medidas Preventivas existentes para los Peligros en los Puestos de Extrusión**

Nº	Peligro identificado	Medidas preventivas sobre el peligro identificado
1	Máquinas Extrusoras, Conversoras y Ponchadoras (Ruido).	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Uso permanente de EPP (Tapones).</li> <li>❖ Capacitaciones sobre el uso correcto y permanente del EPP, enfermedades y afectaciones a la salud causadas por éste peligro.</li> <li>❖ Supervisión constante del uso del EPP.</li> <li>❖ Amonestación y sanción por incumplimiento del uso del EPP.</li> <li>❖ Exámenes médicos periódicos (Otoscopia y Audiometría).</li> </ul>
2	Máquinas Extrusoras (Calor).	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Hidratación constante por ingesta de agua.</li> <li>❖ Entrada de aire por el centro del techo de la planta de producción.</li> <li>❖ Evitar permanecer cerca del extruder por mucho tiempo, sólo cuando se amerite.</li> <li>❖ Usar ropa ligera y de tono fresco (preferiblemente de algodón) en la jornada de trabajo.</li> <li>❖ Exámenes médicos periódicos (Electrocardiograma).</li> </ul>
3	Luminarias y tragaluces (Falta en los suministros ó pantallas, suciedad, deslumbramientos).	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Exámenes médicos periódicos (Agudeza Visual).</li> </ul>
4	Luz de emergencia (Fallos en los componentes ó en el equipo).	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ No existen medidas preventivas.</li> </ul>
5	Pisos no uniformes en el 2do, 3er y 4to piso (Presentan fisuras, huecos).	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Mantenimiento preventivo del edificio, se incluyen los pisos. Sin embargo no se cuenta con el capital necesario para destinarse a corregir ésta debilidad estructural.</li> </ul>
6	Traslado de baldes con resina a tolva (Levantamiento de Carga).	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Uso de EPP (Cinturón de seguridad) cada vez que se realice ésta actividad y técnicas de levantamiento de carga.</li> <li>❖ Capacitaciones sobre técnicas de levantamiento de carga y el uso adecuado del EPP así como las enfermedades futuras e incapacidades causadas por no practicar las técnicas de L.C<sup>74</sup></li> <li>❖ Supervisión constante del uso del EPP.</li> <li>❖ Amonestación y sanción por el incumplimiento del uso del EPP.</li> <li>❖ El peso de los baldes con resina no sobrepasa el peso ligero que es de 23 KG.</li> <li>❖ Exámenes médicos periódicos (Radiografía de columna vertebral y Electrocardiograma).</li> </ul>
7	Traslado de rollos (Esfuerzo Físico).	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Uso permanente de EPP (Cinturón de seguridad) y uso de la carretilla o mula y técnicas de levantamiento de cargas.</li> <li>❖ Caminar con buena postura cada vez que haga ésta actividad, con la cabeza y el tórax erguidos. Usar zapatos cómodos de tacón bajo.</li> <li>❖ Por ninguna circunstancia trasladar los rollos de plástico sin el uso de la carretilla o mula. En el caso del uso de la carretilla el rollo de plástico debe de ser montado y bajado con la ayuda de otro operario.</li> <li>❖ Amonestación y sanción por el incumplimiento del uso del EPP y el equipo auxiliar.</li> <li>❖ Exámenes médicos periódicos (Radiografía de columna vertebral y Electrocardiograma).</li> </ul>

<sup>74</sup> Levantamiento de Carga.

Nº	Peligro identificado	Medidas preventivas sobre el peligro identificado
8	Cables del extruder ubicados en el piso.	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Concentrarse en la actividad que se está realizando.</li><li>❖ Caminar con precaución en el área de trabajo.</li><li>❖ Evitar la presencia de personas no autorizadas.</li></ul>
9	Escaleras angostas (Caídas a distinto nivel).	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Concentrarse en la actividad que se está realizando.</li><li>❖ Caminar con precaución en el área de trabajo.</li><li>❖ Evitar la presencia de personas no autorizadas.</li><li>❖ No realizar actos inseguros al momento de subir o bajar las escaleras (correr, brincar, o jugar).</li><li>❖ Al momento de subir la escaleras sujetarse con las manos sobre las barandillas.</li></ul>
10	Barandillas de las escaleras (la distancia de separación es muy retirada y el material es muy débil).	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Evitar distracción cuando se esté trabajando en alturas.</li><li>❖ No apoyar el peso del cuerpo sobre ellas.</li></ul>
11	Ajuste del plano del globo (trabajo en altura).	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Concentrarse en la actividad que se está realizando.</li><li>❖ Hacer uso auxiliar de un equipo (tubo) para ajustar las guías de la película de plástico.</li><li>❖ Capacitación e inducción (Trabajadores nuevos) por los supervisores del área o trabajadores de experiencia y el responsable de Producción junto con la responsable de Seguridad e Higiene.</li></ul>
12	Enhebrado de la película plástica en los rodillos.	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Concentrarse en la actividad que se está realizando.</li><li>❖ Capacitación e inducción (Trabajadores nuevos) por los supervisores del área o trabajadores de experiencia y el responsable de Producción junto con la responsable de Seguridad e Higiene.</li></ul>
13	Corte de rollos terminados utilizando cuchillas ó navajas.	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Evitar distracciones cuando se esté realizando ésta actividad.</li><li>❖ Capacitación e inducción (Trabajadores nuevos) por los supervisores del área o trabajadores de experiencia y el responsable de producción junto con la responsable de Seguridad e Higiene.</li></ul>

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla # 3.8: Procedimiento de Trabajo existente para los Peligros en los Puesto de Extrusión**

Nº	Peligro identificado	Procedimiento de Trabajo para el peligro identificado
1	Máquinas Extrusoras, Conversoras y Ponchadoras (Ruido).	❖ Antes de ingresar a la planta el trabajador debe de revisar el EPP asignado.
2	Máquinas Extrusoras (Calor).	❖ Colocarse el EPP al momento de ingresar a la planta.
		❖ Revisar el estado de las maquinarias antes de comenzar sus operaciones.
		❖ Ingerir agua constantemente.
3	Luminarias y tragaluces (Falta en los suministros ó pantallas, suciedad, deslumbramientos).	❖ Si la infraestructura o dispositivo de seguridad del local (luz de emergencia) presenta alguna falla, el inspector del área o departamento deberá notificar al responsable de seguridad e higiene, la cual a su vez lo reportará al jefe de mantenimiento, el cuál designará a una persona para realizar las actividades:
4	Luz de emergencia (Fallos en los componentes ó en el equipo).	❖ Realizar el presupuesto de materiales a utilizar y enviarlo a jefe de mantenimiento, así como también definir el tiempo que empleará.
5	Pisos no uniformes en el 2do, 3er y 4to piso (Presentan fisuras, huecos).	❖ Una vez hecho el desembolso, ésta persona procederá a la reparación de las fallas encontradas.
6	Traslado de baldes con resina a tolva (Levantamiento de Carga).	❖ Hacer Uso de las Técnicas de Levantamiento de carga <sup>75</sup> .
7	Traslado de rollos (Esfuerzo Físico).	
8	Cables del extruder ubicados en el piso.	❖ No aplica Procedimientos de trabajo
9	Escaleras angostas (Caída a distinto nivel).	
10	Barandillas de las escaleras (la distancia de separación es muy retirada y el material es muy débil).	
11	Ajuste del plano del globo (Trabajo en altura).	❖ Subir los escalones al segundo o tercer piso, dependiendo del número de extrusoras a la cual se le vaya a hacer el ajuste del plano.
		❖ Se ajusta la guía de la película de plástico con la ayuda de un tubo metálico, sosteniéndose con una mano de la barandilla.
		❖ Se expande o se comprime el plano tanto en el extremo derecho como en el izquierdo de acuerdo al grosor de la película.
12	Enhebrado de la película plástica en los rodillos.	❖ Atar un ripio de película plástica a la nueva película saliente e insertar un extremo de ésta hacia los rodillos que se encuentran apagados.
		❖ Encender los rodillos, acomodando la película con especial cuidado de no introducir las manos por debajo de éstos.
13	Corte de rollos terminados utilizando cuchillas ó navajas.	❖ Detener la máquina.
		❖ Tomar por un extremo la película plástica con una mano y luego deslizar la cuchilla de forma horizontal.

Fuente: Elaboración Propia.

<sup>75</sup> Ver Anexos Capítulo III: Técnicas de Levantamiento de Carga. Página # 107-109.

Tabla # 3.9: Evaluación de Riesgos para el puesto de Coextrusión

EVALUACION DE RIESGOS																		
Localización: Extrusión			Evaluación											Medidas preventivas / peligro identificado <sup>76</sup>	Procedimiento de trabajo, para este peligro <sup>77</sup>	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado	
Actividad / Puesto de trabajo: Operador de Coextrusora			Inicial			Seguimiento												
Trabajadores expuestos: Mujeres: 0      Hombres: 3			Fecha de la evaluación: 03/11/2009 – 20/11/2009															
			Fecha de la última evaluación:															
Nº	Peligro Identificado		Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo								Si	
			B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN					
1	Máquina Coextrusora (Calor).			X			X				X			Si	Si	Sabe del peligro y recibe capacitación.	X	
2	Máquinas Extrusoras, Conversoras y Ponchadoras (Ruido).			X			X				X			Si	Si	Sabe del peligro y recibe capacitación.	X	
3	Luminarias y tragaluces (Falta en los suministros ó pantallas, suciedad, deslumbramientos).				X	X					X			Si	Si	No sabe del peligro y no recibe capacitación.		X
4	Entrada de aire en el centro del techo (Ventilación).			X		X				X								
5	Electrodos (Radiación no Ionizante).		X				X			X								
6	Procedimientos de Trabajo, jornada laboral (Organización del Trabajo).		X			X			X									
7	Incendio		X				X			X								
8	Luz de emergencia (Fallos en los componentes ó en el equipo).				X		X					X		No	Si	No tiene conocimiento del peligro y no recibe capacitación.		X
9	Pisos con fisuras en la planta baja.			X		X				X								
10	Pisos no uniformes en el 2do, 3er y 4to piso (Presentan fisuras, huecos)			X				X				X		Si	Si	Sabe del peligro y recibe capacitación.	X	
11	Mallas oscuras.				X	X					X			Si	Si	Posee poco información de los tonos de las paredes y se le brinda capacitación.		X

<sup>76</sup> Ver Capítulo III: Tabla # 3.10: Medidas preventivas existentes para los peligros en el puesto de Coextrusión. Página # 126-127.

<sup>77</sup> Ver Capítulo III: Tabla # 3.11: Procedimiento de trabajo existente para los peligros en el puesto de Coextrusión. Página # 128.





EVALUACION DE RIESGOS																		
Localización: Extrusión			Evaluación											Medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado	
Actividad / Puesto de trabajo: Operador de Coextrusora			Inicial			Seguimiento												
Trabajadores expuestos: Mujeres: 0        Hombres: 3			Fecha de la evaluación: 03/11/2009 – 20/11/2009															
			Fecha de la última evaluación:															
Nº	Peligro Identificado		Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo								Si	
			B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN					
12	Señalización incompleta de los peligros existentes.			X			X				X			No	Si	Posee poca información de las señalizaciones y se le brinda capacitación.		X
13	Traslado de baldes con resina a tolva (Levantamiento de Carga)			X			X				X			Si	Si	Sabe del peligro y recibe capacitación	X	
14	Traslado de rollos de plástico (Esfuerzo Físico)			X			X				X			Si	Si	Sabe del peligro y recibe capacitación	X	
15	Cables eléctricos ubicados en el piso.				X	X					X			Si	—	Sabe del peligro y recibe capacitación.	X	
16	Conector sin tapa.		X				X			X								
17	Escaleras angostas y muy inclinadas (Caída a distinto nivel).			X				X				X		Si	—	Sabe del peligro y recibe capacitación	X	
18	Barandillas de las escaleras (Distancia de separación es muy retirada, el material es muy débil y tramo de barandilla incompleto).		X					X			X			Si	—	Sabe del peligro y recibe capacitación.	X	
19	Ajuste del plano del globo (trabajo en altura).		X					X			X			Si	Si	Sabe del peligro y recibe capacitación	X	
20	Cambio de Filtros.		X				X			X								
21	Enhebrado de la película plástica en los rodillos.			X			X				X			Si	Si	Sabe del peligro y recibe capacitación	X	
22	Corte de rollos terminados utilizando cuchillas ó navajas.			X			X				X			Si	Si	Sabe del peligro y recibe capacitación	X	
23	Aplicar presión a la bimba de aire.		X			X			X									
24	Desmontaje de bobinas.		X			X			X									

Fuente: Elaboración Propia.





**Tabla # 3.10: Medidas Preventivas existentes para los Peligros en el Puesto de Coextrusión**

Nº	Peligro identificado	Medidas preventivas sobre el peligro identificado
1	Máquina Coextrusora (Calor).	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Hidratación constante por ingesta de agua.</li> <li>❖ Entrada de aire por el centro del techo de la planta de producción.</li> <li>❖ Evitar permanecer cerca de la plataforma en donde está el extruder por mucho tiempo, sólo cuando se amerite.</li> <li>❖ Usar ropa ligera y de tono fresco (preferiblemente de algodón) en la jornada de trabajo.</li> <li>❖ Exámenes médicos periódicos (Electrocardiograma).</li> </ul>
2	Máquinas Extrusoras, Conversoras y Ponchadoras (Ruido).	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Uso permanente de EPP (Tapones)</li> <li>❖ Capacitaciones sobre el uso correcto y permanente del EPP, enfermedades y afectaciones a la salud causadas por éste peligro.</li> <li>❖ Supervisión constante del uso del EPP.</li> <li>❖ Amonestación y sanción por el incumplimiento del uso del EPP.</li> <li>❖ Exámenes médicos periódicos (Otoscoopia y Audiometría).</li> </ul>
3	Luminarias y tragaluces (Falta en los suministros ó pantallas, suciedad, deslumbramientos).	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Exámenes médicos periódicos (Agudeza Visual).</li> </ul>
4	Luz de emergencia (Fallos en los componentes ó en el equipo).	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ No existen medidas preventivas.</li> </ul>
5	Pisos no uniformes en el 2do, 3er y 4to piso (Presentan fisuras, huecos).	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Mantenimiento preventivo del edificio, se incluyen los pisos. Sin embargo no se cuenta con el capital necesario para destinarse a corregir ésta debilidad estructural.</li> </ul>
6	Mallas oscuras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Mantenimiento preventivo del edificio, donde se contempla la limpieza y cambio de malla.</li> </ul>
7	Señalización incompleta de los peligros existentes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ No existen medidas preventivas.</li> </ul>
8	Traslado de baldes con resina a tolva (Levantamiento de Carga).	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Uso permanente de EPP (Cinturón de seguridad) y técnicas de levantamiento de carga.</li> <li>❖ Capacitaciones sobre técnicas de levantamiento de carga y el uso adecuado del EPP así como las enfermedades futuras e incapacidades causadas por no practicar las técnicas de L.C.</li> <li>❖ Supervisión constante del uso del EPP.</li> <li>❖ Amonestación y sanción por el incumplimiento del uso del EPP.</li> <li>❖ El peso de los baldes con resina no sobrepasa el peso ligero que es de 23 KG.</li> <li>❖ Exámenes médicos periódicos (Radiografía de columna vertebral y Electrocardiograma).</li> </ul>
9	Traslado de rollos de plástico (Esfuerzo Físico).	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Uso permanente de EPP (Cinturón de seguridad) y uso de carretillas o mulas.</li> <li>❖ Caminar con buena postura cada vez que haga ésta actividad, con la cabeza y el tórax erguidos. Usar zapatos cómodos de tacón bajo.</li> <li>❖ Por ninguna circunstancia trasladar los rollos de plástico sin el uso de la carretilla o mula. En el caso del uso de la carretilla el rollo de plástico debe de ser montado y bajado con la ayuda de otro operario.</li> <li>❖ Amonestación y sanción por el incumplimiento del uso del EPP y el equipo auxiliar.</li> <li>❖ Exámenes médicos periódicos (Radiografía de columna vertebral y Electrocardiograma).</li> </ul>

<b>Nº</b>	<b>Peligro identificado</b>	<b>Medidas preventivas sobre el peligro identificado</b>
<b>10</b>	Cables eléctricos ubicados en el piso.	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Concentrarse en la actividad que se está realizando.</li><li>❖ Caminar con precaución en el área de trabajo.</li><li>❖ Evitar la presencia de personas no autorizadas.</li></ul>
<b>11</b>	Escaleras angostas y muy inclinadas (Caída a distinto nivel).	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Concentrarse en la actividad que se está realizando.</li><li>❖ Caminar con precaución en el área de trabajo.</li><li>❖ Evitar la presencia de personas no autorizadas.</li><li>❖ No realizar actos inseguros al momento de subir o bajar las escaleras (correr, brincar, o jugar)</li><li>❖ Al momento de subir la escaleras sujetarse con las manos sobre las barandillas.</li></ul>
<b>12</b>	Barandillas de las escaleras (La distancia de separación es muy retirada, el material es muy débil y tramo de barandilla incompleto).	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Evitar distracciones cuando se esté realizando trabajo en alturas.</li><li>❖ No apoyar el peso del cuerpo sobre ellas.</li></ul>
<b>13</b>	Ajuste del plano del globo (trabajo en altura).	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Concentrarse en la actividad que se está realizando.</li><li>❖ Hacer uso auxiliar de un equipo (tubo) para ajustar las guías de la película de plástico.</li><li>❖ Capacitación e inducción (Trabajadores nuevos) por los supervisores del área o trabajadores de experiencia y el responsable de producción junto con la responsable de Seguridad e Higiene.</li></ul>
<b>14</b>	Enhebrado de la película plástica en los rodillos.	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Concentrarse en la actividad que se está realizando.</li><li>❖ Capacitación e inducción (Trabajadores nuevos) por los supervisores del área o trabajadores de experiencia y el responsable de producción junto con la responsable de Seguridad e Higiene.</li></ul>
<b>15</b>	Corte de rollos terminados utilizando cuchillas ó navajas.	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Evitar distracciones cuando se esté realizando ésta actividad.</li><li>❖ Capacitación e inducción (Trabajadores nuevos) por los supervisores del área o trabajadores de experiencia y el responsable de producción junto con la responsable de Seguridad e Higiene.</li></ul>

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla # 3.11: Procedimiento de Trabajo existente para los Peligros en el Puesto de Coextrusión**

Nº	Peligro identificado	Procedimiento de Trabajo para el peligro identificado
1	Máquina Coextrusora (Calor).	❖ Antes de ingresar a la planta el trabajador debe de revisar el EPP asignado.
2	Máquinas Extrusoras, Conversoras y Ponchadoras (Ruido).	❖ Colocarse el EPP al momento de ingresar a la planta. ❖ Crear las condiciones de orden y limpieza necesarias en el local donde se efectuará el trabajo. ❖ Revisar el estado de las maquinarias antes de comenzar sus operaciones. ❖ Ingerir agua constantemente.
3	Luminarias y tragaluzes (Falta en los suministros ó pantallas, suciedad, deslumbramientos).	❖ Si la infraestructura del local presenta alguna falla, el inspector del área o departamento deberá notificar al responsable de seguridad e higiene, la cual a su vez lo reportará al jefe de mantenimiento, el cuál designará a una persona para realizar las actividades: ❖ Realizar el presupuesto de materiales a utilizar y enviarlo a jefe de mantenimiento, así como también definir el tiempo que empleará. ❖ Una vez hecho el desembolso, ésta persona procederá a la reparación de las fallas encontradas
4	Luz de emergencia (Fallos en los componentes ó en el equipo).	
5	Pisos no uniformes en el 2do, 3er y 4to piso (Presentan fisuras, huecos).	
6	Mallas oscuras.	
7	Señalización incompleta de los peligros existentes.	❖ Realización de inventarios de las señales existentes tanto en el departamento como en el puesto de trabajo y enviar solicitud al área de compras y suministros.
8	Traslado de baldes con resina a tolva (Levantamiento de Carga).	❖ Uso de las Técnicas de Levantamiento de Carga. <sup>78</sup>
9	Traslado de rollos de plástico (Esfuerzo Físico).	
10	Cables eléctricos ubicados en el piso.	❖ No aplica procedimientos de trabajo.
11	Escaleras angostas y muy inclinadas (Caída a distinto nivel).	
12	Barandillas de las escaleras (La distancia de separación es muy retirada, el material es muy débil y tramo de barandilla incompleto).	
13	Ajuste del plano del globo (trabajo en altura).	❖ Subir los escalones al segundo o tercer piso, dependiendo del número de extrusoras al cual se le vaya hacer el ajuste del plano. ❖ Se ajusta la guía de la película de plástico con la ayuda de un tubo metálico, sosteniendo con una mano de la barandilla. ❖ Se expande o se comprime el plano tanto en el extremo derecho e izquierdo de acuerdo al grosor de la película.
14	Enhebrado de la película plástica en los rodillos.	❖ Atar un ripio de película plástica a la nueva película saliente e insertar un extremo de ésta hacia los rodillos que se encuentran apagados. ❖ Encender los rodillos, acomodando la película con especial cuidado de no introducir las manos por debajo de éstos.
15	Corte de rollos terminados utilizando cuchillas ó navajas.	❖ Detener la máquina. ❖ Tomar por un extremo la película plástica con una mano y luego deslizar la cuchilla de forma horizontal.

Fuente: Elaboración propia.

<sup>78</sup> Ver Anexos Capítulo III: Técnicas de Levantamiento de Carga. Página # 107-109.

Tabla # 3.12: Evaluación de Riesgos en los puestos de Pajilla

EVALUACION DE RIESGOS																		
Localización: Extrusión			Evaluación											Medidas preventivas / peligro identificado <sup>79</sup>	Procedimiento de trabajo, para este peligro <sup>80</sup>	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado	
Actividad / Puesto de trabajo: Operador de Pajilla			Inicial						Seguimiento									
Trabajadores expuestos: Mujeres: 0      Hombres: 9			Fecha de la evaluación: 03/11/2009 – 20/11/2009															
			Fecha de la última evaluación:															
Nº	Peligro Identificado		Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo									
			B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN	Si	No			
1	Máquinas Extrusoras y Conversoras (Calor).				X	X					X			Si	Si	Sabe del peligro y recibe capacitación.	X	
2	Máquinas Extrusoras, Conversoras y Ponchadoras (Ruido).			X			X				X			Si	Si	Sabe del peligro y recibe capacitación.	X	
3	Entrada de aire en el centro del techo (Ventilación).			X		X				X								
4	Filtración de agua mediante el ajuste del sistema de enfriamiento (Humedad).				X	X					X			Si	Si	Sabe del peligro y recibe capacitación.	X	
5	Procedimientos de Trabajo, jornada laboral (Organización del Trabajo).		X			X			X									
6	Incendios		X				X			X								
7	Luz de emergencia (Fallos en los componentes ó en el equipo).				X		X					X		No	Si	No tiene conocimiento del peligro y no recibe capacitación.		X
8	Luminarias y tragaluces (Falta en los suministros ó pantallas, suciedad, deslumbramientos).				X	X					X			Si	Si	No sabe del peligro y no recibe capacitación.		X
9	Cables eléctricos ubicados en el piso.			X		X				X								
10	Cables eléctricos ubicados en el piso.			X			X				X			Si	—	Sabe del peligro y recibe capacitación.	X	
11	Señalización incompleta de los peligros existentes			X			X				X			No	Si	Posee poco información de la señalizaciones y se le brinda capacitación.		X

<sup>79</sup> Ver Capítulo III: Tabla # 3.13: Medidas preventivas existentes para los peligros en los puestos de Pajilla. Página # 131-132.

<sup>80</sup> Ver Capítulo III: Tabla # 3.14: Procedimiento de trabajo existente para los peligros en los puestos de Pajilla. Página # 133.



EVALUACION DE RIESGOS																		
Localización: Extrusión			Evaluación										Medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado		
Actividad / Puesto de trabajo: Operador de Pajilla			Inicial					Seguimiento										
Trabajadores expuestos: Mujeres: 0      Hombres: 9			Fecha de la evaluación: 03/11/2009 – 20/11/2009															
			Fecha de la última evaluación:															
Nº	Peligro Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo										
		B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN				Si	No	
12	Traslado de sacos con resina (Levantamiento de Carga)		X			X					X			Si	Si	Sabe del peligro y recibe capacitación.	X	
13	Recepción y empackado de Pajilla (Movimiento repetitivo)	X				X				X								
14	Breakers y Conector sin tapa.	X				X				X								
15	Levantamiento de la masa fundida.			X		X						X		Si	Si	Sabe del peligro y recibe capacitación.	X	
16	Inyección del tubo del polímero para que pase por la Canoa.		X			X					X			Si	Si	Sabe del peligro y recibe capacitación.	X	
17	Cuchillas de la Extrusora de Pajilla.		X			X					X			Si	Si	Sabe del peligro y recibe capacitación.	X	
18	Cuchillas de la Selladora.	X				X				X								

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla # 3.13: Medidas Preventivas existentes para los Peligros en los Puestos de Pajilla**

Nº	Peligro identificado	Medidas preventivas sobre el peligro identificado
1	Máquinas Extrusoras y Conversoras (Calor).	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Hidratación constante por ingesta de agua.</li> <li>❖ Entrada de aire por el centro del techo de la planta de producción.</li> <li>❖ Evitar permanecer cerca del extruder por mucho tiempo, solo cuando se amerite.</li> <li>❖ Usar ropa ligera y de tono fresco (preferiblemente de algodón) en la jornada de trabajo.</li> <li>❖ Exámenes médicos periódicos (Electrocardiograma).</li> </ul>
2	Máquinas Extrusoras, Conversoras y Ponchadoras (Ruido).	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Uso permanente de EPP (Tapones).</li> <li>❖ Capacitaciones sobre el uso correcto y permanente del EPP, enfermedades y afectaciones a la salud causadas por éste peligro.</li> <li>❖ Supervisión constante del uso del EPP.</li> <li>❖ Amonestación y sanción por el incumplimiento del uso del EPP.</li> <li>❖ Exámenes médicos periódicos (Otoscoopia y Audiometría).</li> </ul>
3	Filtración de agua mediante el ajuste del sistema de enfriamiento (Humedad).	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Limpieza inmediata de los lugares donde se genera humedad</li> <li>❖ No circular por el área donde se genere presencia de humedad.</li> </ul>
4	Luz de emergencia (Fallos en los componentes ó en el equipo).	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ No existen medidas preventivas.</li> </ul>
5	Luminarias y tragaluces (Falta en los suministros ó pantallas, suciedad, deslumbramientos).	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Exámenes médicos periódicos (Agudeza Visual).</li> </ul>
6	Cables eléctricos ubicados en el piso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Cables de cobre recubiertos con PVC.</li> <li>❖ Concentrarse en la actividad que se está realizando.</li> <li>❖ Caminar con precaución en el área de trabajo.</li> <li>❖ Evitar la presencia de personas no autorizadas.</li> </ul>
7	Señalización incompleta de los peligros existentes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ No existen medidas preventivas.</li> </ul>
8	Traslado de sacos con resina (Levantamiento de Carga).	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Uso permanente de EPP (Cinturón de seguridad) y uso de las técnicas de levantamiento de carga.</li> <li>❖ Capacitaciones sobre técnicas de levantamiento de carga y el uso adecuado del EPP así como las enfermedades futuras e incapacidades causadas por no practicar las técnicas de L.C<sup>81</sup></li> <li>❖ Supervisión constante del uso del EPP.</li> <li>❖ Amonestación y sanción por el incumplimiento del uso del EPP.</li> <li>❖ El peso de los sacos con resina no sobrepasa el peso ligero que es de 23 KG.</li> <li>❖ Exámenes médicos periódicos (Radiografía de columna vertebral y Electrocardiograma).</li> </ul>
9	Levantamiento de la masa fundida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Cuando se realiza ésta actividad, evitar distracción y realizarlo con la mayor precaución.</li> <li>❖ Capacitación e inducción (Trabajadores nuevos) por los supervisores del área o trabajadores de experiencia y el responsable de producción junto con la responsable de Seguridad e Higiene.</li> </ul>

<sup>81</sup> Levantamiento de Carga.

Nº	Peligro identificado	Medidas preventivas sobre el peligro identificado
10	Inyección del tubo del polímero para que pase por la canoa.	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Usar gancho para halar el material y darle forma alargada (estabilidad de la burbuja).</li><li>❖ Capacitación e inducción (Trabajadores nuevos) por los supervisores del área o trabajadores de experiencia y el responsable de producción junto con la responsable de Seguridad e Higiene.</li></ul>
11	Cuchillas de la Extrusora de Pajilla.	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Evitar distracciones al momento de realizar esta actividad.</li><li>❖ Por ningún motivo retirar la tapa de seguridad de la extrusora de pajillas donde se encuentran ubicadas las cuchillas.</li><li>❖ Capacitación e inducción (Trabajadores nuevos) por los supervisores del área o trabajadores de experiencia y el responsable de producción junto con la responsable de Seguridad e Higiene.</li></ul>

Fuente: Elaboración propia.



**Tabla # 3.14: Procedimiento de Trabajo existente para los Peligros en los Puesto de Pajilla**

Nº	Peligro identificado	Procedimiento de Trabajo para el peligro identificado
1	Máquinas Extrusoras y Conversoras (Calor).	❖ Antes de ingresar a la planta el trabajador debe de revisar el EPP asignado.
2	Máquinas Extrusoras, Conversoras y Ponchadoras (Ruido).	❖ Colocarse el EPP al momento de ingresar a la planta. ❖ Crear las condiciones de orden y limpieza necesarias en el local donde se efectuará el trabajo. ❖ Revisar el estado de las maquinarias antes de comenzar sus operaciones. ❖ Ingerir agua constantemente. ❖ Almacenar de forma adecuada los desperdicios generados durante el proceso y limpiar su zona de trabajo. ❖ En caso de ocurrir alguna falla en el proceso o en la maquinaria, reportarlo inmediatamente a su superior y suspender sus operaciones.
3	Filtración de agua mediante el ajuste del sistema de enfriamiento (Humedad).	❖ Inspeccionar el área donde hay presencia de humedad. ❖ Barrer el agua por medio de una escoba hacia el área de desagüe. ❖ Secar los restos de humedad por medio de un lampazo.
4	Luz de emergencia (Fallos en los componentes ó en el equipo).	❖ Si la infraestructura o dispositivo de seguridad del local (luz de emergencia) presenta alguna falla, el inspector del área o departamento deberá notificar al responsable de seguridad e higiene, la cual a su vez lo reportará al jefe de mantenimiento, el cual designará a una persona para realizar las actividades:
5	Luminarias y tragaluces (Falta en los suministros ó pantallas, suciedad, deslumbramientos).	❖ Realizar el presupuesto de materiales a utilizar y enviarlo al jefe de mantenimiento, así como también definir el tiempo que empleará. ❖ Una vez hecho el desembolso, ésta persona procederá a la reparación de las fallas encontradas.
6	Cables eléctricos ubicados en el piso.	❖ No aplica Procedimiento de Trabajo
7	Señalización incompleta de los peligros existentes.	❖ Realización de inventarios de las señales existentes tanto en el departamento como en el puesto de trabajo y enviar solicitud al área de compras y suministros.
8	Traslado de sacos con resina (Levantamiento de Carga).	❖ Hacer uso de las Técnicas de Levantamiento de Carga. <sup>82</sup>
9	Levantamiento de la masa fundida.	❖ Darle vuelta al botón de empuje de la máquina para que el tornillo expulse la masa. ❖ Cortar la masa fundida que sale del anillo con una cuchilla.
10	Inyección del tubo del polímero para que pase por la canoa.	❖ Tomar una guía de ripios de Pajilla uniendo el extremo de ésta con la nueva masa. ❖ Insertar la masa nueva en la canoa de enfriamiento. ❖ Halar de forma alongada el ripio para llevarlo y engancharlo. en los rodillos cortadores.
11	Cuchillas de la Extrusora de Pajilla.	❖ Detener la máquina si se presenta algo fuera de lo normal, no quitar el protector ni introducir los dedos en las cuchillas. ❖ Reportar el desperfecto a su supervisor o al departamento de mantenimiento.

Fuente: Elaboración propia.

<sup>82</sup> Ver Anexos Capítulo III: Técnicas de Levantamiento de Carga. Página # 107-109.



Tabla # 3.15: Evaluación de Riesgos en los puestos de Pelletizado

EVALUACION DE RIESGOS																		
Localización: Reciclado			Evaluación										Medidas preventivas / peligro identificado <sup>83</sup>	Procedimiento de trabajo, para este peligro <sup>84</sup>	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado		
Actividad / Puesto de trabajo: Operador de Pelletizado			Inicial					Seguimiento										
Trabajadores expuestos: Mujeres: 0      Hombres: 6			Fecha de la evaluación: 03/11/2009 – 20/11/2009															
			Fecha de la última evaluación:															
Nº	Peligro Identificado		Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo							Si	No	
			B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN					
1	Paredes (Construidas de zinc, sin pintura y presencia de corrosión).				X	X					X			Si	Si	Posee poco información de los tonos de las paredes y recibe capacitación.		X
2	Techos (Altura no es uniforme en el área, presencia de corrosión, agujeros y sin pintura).				X	X					X			Si	Si	Sabe del peligro y recibe capacitación.		X
3	Pisos agrietados y en presencia de muchos huecos.				X	X					X			Si	Si	Sabe del peligro y recibe capacitación.		X
4	Luminarias y tragaluces (Falta en los suministros ó pantallas, suciedad, deslumbramientos).				X	X					X			Si	Si	No sabe del peligro y no recibe capacitación.		X
5	Luz de emergencia (Fallos en los componentes ó en el equipo).			X			X				X			No	Si	No conoce el peligro y no recibe capacitación.		X
6	Máquinas Densificadoras y Pelletizadoras (Calor).				X	X					X			Si	Si	Sabe del peligro y recibe capacitación.	X	
7	Máquinas Densificadoras y Pelletizadoras (Ruido).			X			X				X			Si	Si	Sabe del peligro y recibe capacitación.	X	
8	Limpieza de la boquilla de la Pelletizadora.		X				X			X								
9	Enhebrar los fideos plásticos en los rodillos de la canaleta.			X		X				X								
10	Insertar los fideos plásticos en la picadora.		X				X			X								

<sup>83</sup> Ver Capítulo III: Tabla # 3.16: Medidas preventivas existentes para los peligros en los Puestos de Pelletizado. Página # 136-137.  
<sup>84</sup> Ver Capítulo III: Tabla # 3.17: Procedimiento de trabajo existente para los Peligros en los puestos de Pelletizado Página # 138-139.

EVALUACION DE RIESGOS																	
Localización: Reciclado			Evaluación										Medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado	
Actividad / Puesto de trabajo: Operador de Pelletizado			Inicial			Seguimiento											
Trabajadores expuestos: Mujeres: 0        Hombres: 6			Fecha de la evaluación: 03/11/2009 – 20/11/2009														
			Fecha de la última evaluación:														
Nº	Peligro Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo									
		B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM				IN	Si	No
11	Incendio.	X					X			X			Si	Si	Sabe del peligro y recibe capacitación.	X	
12	Pequeñas entradas de aire en los costados de la infraestructura del área (Ventilación).		X			X				X			Si	Si	Sabe del peligro y recibe capacitación.	X	
13	Procedimientos de Trabajo, jornada laboral (Organización del Trabajo).	X			X			X									
14	Señalización incompleta de los peligros existentes.	X				X			X						Posee poco información de la señalizaciones y la empresa no le brinda capacitaciones a los trabajadores.		
15	Partículas Químicas de Plástico		X			X				X			Si	Si	Sabe del peligro y recibe capacitación.	X	
16	Plástico Reciclado (Hongos y bacterias)		X			X				X			Si	Si	Sabe del peligro y recibe capacitación.	X	
17	Sacos de poliducto (Levantamiento de Carga)		X			X				X			Si	Si	Sabe del peligro y recibe capacitación.	X	
18	Escalones de Pelletizadora (Caída a distinto nivel).		X			X				X			Si	Si	Sabe del peligro y recibe capacitación.	X	
19	Cambio de Filtros.		X			X				X			Si	Si	Sabe del peligro y recibe capacitación.	X	

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla # 3.16: Medidas Preventivas existentes para los Peligros en los Puestos de Pelletizado**

Nº	Peligro identificado	Medidas preventivas sobre el peligro identificado
1	Paredes (Construidas de Zinc, sin pintura y presencia de corrosión).	❖ Mantenimiento preventivo del edificio, donde se contempla la limpieza, pintura y cambio de láminas de zinc, sin embargo no existe presupuesto.
2	Techo (Altura no es uniforme en el área, presencia de corrosión y agujeros, sin pintura).	❖ Mantenimiento preventivo del edificio, donde se contempla la limpieza, pintura y cambio de láminas de zinc. Actualmente se tiene previsto levantar el techo con el fin de lograr uniformidad, y brindar condiciones más seguras de trabajo, sin embargo no se cuenta con el presupuesto.
3	Pisos agrietados y en presencia de muchos huecos.	❖ Mantenimiento preventivo del edificio, se incluyen los pisos. Sin embargo no se cuenta con el capital necesario para destinarse a corregir ésta debilidad estructural.
4	Luminarias y tragaluz (Falta en los suministros ó pantallas, suciedad, deslumbramientos).	❖ Exámenes médicos periódicos (Agudeza Visual).
5	Luz de emergencia (Fallos en los componentes ó en el equipo).	❖ No existen medidas preventivas
6	Máquinas Densificadoras y Pelletizadoras (Calor).	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Hidratación constante por ingesta de agua.</li> <li>❖ Evitar permanecer cerca de las Pelletizadoras por mucho tiempo, sólo cuando se amerite.</li> <li>❖ Usar ropa ligera y de tono fresco (preferiblemente de algodón) en la jornada de trabajo.</li> <li>❖ Exámenes médicos periódicos (Electrocardiograma).</li> </ul>
7	Máquinas Densificadoras y Pelletizadoras (Ruido).	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Uso permanente de EPP (Tapones y Orejeras)</li> <li>❖ Capacitaciones sobre el uso correcto y permanente del EPP, enfermedades y afectaciones a la salud causadas por éste peligro.</li> <li>❖ Supervisión constante del uso del EPP.</li> <li>❖ Amonestación y sanción por el incumplimiento del uso del EPP.</li> <li>❖ Exámenes médicos periódicos (Otoscopia y Audiometría).</li> </ul>
8	Incendio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Almacenamiento adecuado de los materiales inflamables, revisión de las máquinas y aplicación de las 5'S.</li> <li>❖ Capacitación por bomberos y formación de brigadas contra incendios.</li> </ul>
9	Pequeñas entradas de aire en los costados de la infraestructura del área (Ventilación).	❖ Puerta debe permanecer abierta para proporcionar corrientes mínimas de aire.
10	Partículas Químicas de Plástico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Uso permanente de EPP (Mascarillas 8210).</li> <li>❖ Capacitaciones sobre el uso correcto y permanente del EPP, enfermedades y afectaciones a la salud causadas por éste peligro.</li> <li>❖ Supervisión constante del uso del EPP.</li> <li>❖ Amonestación y sanción por el incumplimiento del uso del EPP.</li> <li>❖ Exámenes médicos periódicos (Radiografía de tórax y Espirometría)</li> </ul>

Nº	Peligro identificado	Medidas preventivas sobre el peligro identificado
11	Plástico Reciclado (Hongos y bacterias).	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Lavado constante de manos con agua y jabón ubicado dentro del departamento.</li> <li>❖ Capacitación sobre contaminantes biológicos, afectaciones a la salud y prevención contra enfermedades virales.</li> <li>❖ Exámenes médicos periódicos (examen dérmico y exudado faríngeo)</li> </ul>
12	Sacos de Poliducto (Levantamiento de Carga).	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Uso de EPP (Cinturón de seguridad) cuando se realice ésta actividad y Técnicas de Levantamiento de carga.</li> <li>❖ El levantamiento de carga no excede los 23 kg estipulados en la normativa como peso ligero.</li> <li>❖ Capacitaciones sobre técnicas de levantamiento de carga y el uso adecuado del EPP así como las enfermedades futuras e incapacidades causadas por no practicar las técnicas de L.C<sup>85</sup></li> <li>❖ Supervisión constante del uso del EPP.</li> <li>❖ Amonestación y sanción por el incumplimiento del uso del EPP.</li> <li>❖ Exámenes médicos periódicos (Radiografía de columna vertebral y Electrocardiograma).</li> </ul>
13	Escalones de Pelletizadora (Caída a distinto nivel).	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Revisar que los escalones de la Pelletizadora estén en perfectas condiciones.</li> <li>❖ Evitar distracciones y concentrarse en las actividades a realizar.</li> <li>❖ Capacitación e inducción (Trabajadores nuevos) por los supervisores del área o trabajadores de experiencia y el responsable de producción junto con la responsable de Seguridad e Higiene.</li> </ul>
14	Cambio de Filtros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Uso de EPP (Guantes kevlar con forro floc) y uso de espátula para remover los residuos de la masa fundida.</li> <li>❖ Capacitación e inducción (Trabajadores nuevos) por el supervisor del área o trabajadores de experiencia y el responsable de producción junto con la responsable de Seguridad e Higiene.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

<sup>85</sup> Levantamiento de Carga.

**Tabla # 3.17: Procedimiento de Trabajo existente para los Peligros en los Puestos de Pelletizado**

Nº	Peligro identificado	Procedimiento de Trabajo para el peligro identificado
1	Paredes (Construidas de Zinc, sin pintura y presencia de corrosión).	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Si la infraestructura del local presenta alguna falla, el inspector del área o departamento deberá notificar al responsable de seguridad e higiene, la cual a su vez lo reportará al jefe de mantenimiento, el cuál designará a una persona para realizar las actividades:</li> <li>❖ Realizar el presupuesto de materiales a utilizar y enviarlo a jefe de mantenimiento, así como también definir el tiempo que empleará.</li> <li>❖ Una vez hecho el desembolso, ésta persona procederá a la reparación de las fallas encontradas.</li> </ul>
2	Techo (Altura no es uniforme en el área, presencia de corrosión y agujeros, sin pintura).	
3	Pisos agrietados y en presencia de muchos huecos.	
4	Luminarias y tragaluces (Falta en los suministros ó pantallas, suciedad, deslumbramientos).	
5	Luz de emergencia (Fallos en los componentes ó en el equipo).	
6	Máquinas Densificadoras y Pelletizadoras (Calor).	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Antes de ingresar a la planta el trabajador debe de revisar el EPP asignado.</li> <li>❖ Colocarse el EPP al momento de ingresar a la planta.</li> <li>❖ Abrir la puerta del área para garantizar generación mínima de aire.</li> </ul>
7	Máquinas Densificadoras y Pelletizadoras (Ruido).	
8	Incendio.	
9	Pequeñas entradas de aire en los costados de la infraestructura del área (Ventilación).	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Crear las condiciones de orden y limpieza necesarias en el local donde se efectuará el trabajo.</li> <li>❖ Revisar el estado de las maquinarias antes de comenzar sus operaciones.</li> <li>❖ Ingerir agua constantemente.</li> <li>❖ Almacenar de forma adecuada los desperdicios generados durante el proceso y limpiar su zona de trabajo.</li> <li>❖ En caso de ocurrir alguna falla en el proceso o en la maquinaria, reportarlo inmediatamente a su superior y suspender sus operaciones.</li> </ul>
10	Partículas Químicas de Plástico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Revisar el correcto estado del EPP, no realizar la actividad o manipulación de químicos sin usar el EPP.</li> </ul>
11	Plástico Reciclado (Hongos y bacterias).	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Realizar la manipulación del plástico Reciclado conforme al procedimiento de Buenas Prácticas de Manufactura <u>Condiciones higiénico-sanitarias de las materias primas:</u></li> <li>❖ Procedencia de las materias primas (Proveedores calificados, calidad y origen de las materias primas).</li> <li>❖ Definición de métodos y procedimientos de producción para evitar contaminación microbiológica u otras sustancias indeseables.</li> <li>❖ Transporte y almacenamiento adecuado. <u>Condiciones higiénico-sanitarias de los Recursos Humanos:</u></li> <li>❖ Enseñanza de higiene, lavado de manos y aseo personal.</li> <li>❖ Conducta personal, conocimiento de las enfermedades contagiosas y las heridas.</li> <li>❖ Capacitación y supervisión.</li> </ul>

Nº	Peligro identificado	Procedimiento de Trabajo para el peligro identificado
12	Sacos de Poliducto (Levantamiento de Carga).	<p><u>Técnica de Levantamiento de carga con bulto en el suelo:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Paso hacia adelante con una pierna, la pierna se flexiona, apoyando la rodilla en el piso, con una postura recta de la espalda.</li> <li>❖ Se toma el saco, con una mano el amarre y la otra el fondo. Se levanta y se ubica encima de la pierna flexionada.</li> <li>❖ Acomodar el saco en el hombro, para luego levantarse.</li> </ul> <p><u>Técnica de Levantamiento de carga con bulto a la altura media del cuerpo:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Acercar el cuerpo hacia la carga.</li> <li>❖ Tomar el saco por el amarre con una mano y con la otra el fondo de la carga.</li> <li>❖ Levantar el saco sin flexionar la espalda, y acomodarlo en el hombro.</li> </ul>
13	Escalones de Pelletizadora (Caída a distinto nivel).	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Ubicar sacos de poliductos en la plataforma de la Pelletizadora.</li> <li>❖ Subir escalones de la Pelletizadora.</li> </ul>
14	Cambio de Filtros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Cerciorarse de que la tolva esté llena de masa fundida.</li> <li>❖ Parar la sección de la máquina donde se va a realizar el cambio de filtro.</li> <li>❖ Ponerse los guantes Kevlar con forro floc.</li> <li>❖ Presionar el interruptor para sacar cámara del filtro.</li> <li>❖ Raspar la cámara con una espátula, retirando el plástico derretido.</li> <li>❖ Retirar el filtro auxiliándose de un punzón el cual lo desprende de la cámara.</li> <li>❖ Limpiar bien la recámara retirando masa fundida.</li> <li>❖ Ubicar el nuevo filtro y fijarlo con la ayuda de la espátula.</li> <li>❖ Presionar el interruptor para que la cámara regrese a su lugar.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla # 3.18: Evaluación de Riesgos en los puestos de Densificado

EVALUACIÓN DE RIESGOS																		
Localización: Reciclado			Evaluación										Medidas preventivas / peligro identificado <sup>86</sup>	Procedimiento de trabajo, para este peligro <sup>87</sup>	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado		
Actividad / Puesto de trabajo: Operador del Densificador			Inicial			Seguimiento												
Trabajadores expuestos: Mujeres: 0      Hombres: 9			Fecha de la evaluación: 03/11/2009 – 20/11/2009															
			Fecha de la última evaluación:															
Nº	Peligro Identificado		Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo									
			B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN	Si	No			
1	Paredes (Construcción de zinc, sin pintura y presencia de corrosión)				X	X					X			Si	Si	Posee poco información de los tonos de las paredes y recibe capacitación.		X
2	Techos (Altura no es uniforme en el área, presencia de corrosión, agujeros y sin pintura)				X	X					X			Si	Si	Sabe del peligro y recibe capacitación.		X
3	Luminarias y tragaluces (Falta en los suministros ó pantallas, suciedad, deslumbramientos).				X	X					X			Si	Si	No sabe del peligro y no recibe capacitación.		X
4	Pisos agrietados y en presencia de muchos huecos.				X	X					X			Si	Si	Sabe del peligro y recibe capacitación.		X
5	Luz de emergencia (Fallos en los componentes ó en el equipo).			X			X				X			No	Si	No conoce el peligro y no recibe capacitación.		X
6	Máquinas Densificadoras y Pelletizadoras (Calor).				X	X					X			Si	Si	Sabe del peligro y recibe capacitación.	X	
7	Máquina Densificadora y Pelletizadora (Ruido).			X			X				X			Si	Si	Sabe del peligro y recibe capacitación.	X	
8	Incendio.		X					X			X			Si	Si	Sabe del peligro y recibe capacitación.	X	
9	Pequeñas entradas de aire en los costados de la infraestructura del área (Ventilación).			X			X				X			Si	Si	Sabe del peligro y recibe capacitación.	X	

<sup>86</sup> Ver Capítulo III: Tabla # 3.19: Medidas preventivas existentes para los peligros en los puestos de Densificado. Página # 142.

<sup>87</sup> Ver Capítulo III: Tabla # 3.20: Procedimiento de trabajo existente para los peligros en los puestos de Densificado. Página # 143.

EVALUACION DE RIESGOS																		
Localización: Reciclado			Evaluación										Medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado		
Actividad / Puesto de trabajo: Operador del Densificador			Inicial						Seguimiento									
Trabajadores expuestos: Mujeres: 0      Hombres: 9			Fecha de la evaluación: 03/11/2009 – 20/11/2009															
			Fecha de la última evaluación:															
Nº	Peligro Identificado		Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo							Si	No	
			B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN					
10	Máquinas Densificadoras (Vibración).			X			X				X			No	No	No sabe y no recibe capacitación.		X
11	Procedimientos de Trabajo, jornada laboral (Organización del Trabajo).		X			X			X									
12	Plataforma del Densificador (Caída a distinto nivel).		X				X			X								
13	Sacos de material densificado (Levantamiento de Carga).		X				X			X								
14	Proyecciones de virutas de plástico.			X		X				X								
15	Señalización incompleta de los peligros existentes.		X				X			X								
16	Partículas Químicas de Plástico			X			X				X			Si	Si	Sabe del peligro y recibe capacitación.	X	
17	Plástico Reciclado (Hongos y bacterias)			X			X				X			Si	Si	Sabe del peligro y recibe capacitación.	X	

Fuente: Elaboración Propia.



**Tabla # 3.19: Medidas Preventivas existentes para los Peligros en los Puestos de Densificado**

Nº	Peligro identificado	Medidas preventivas sobre el peligro identificado
1	Paredes (Construidas de Zinc, sin pintura y presencia de corrosión).	❖ Mantenimiento preventivo del edificio, donde se contempla la limpieza, pintura y cambio de láminas de zinc sin embargo no se cuenta con el presupuesto necesario.
2	Techos (Altura no es uniforme en el área, presencia de corrosión y agujeros, sin pintura).	❖ Mantenimiento preventivo del edificio, donde se contempla la limpieza, pintura y cambio de láminas de zinc. Actualmente se tiene previsto levantar el techo con el fin de lograr uniformidad, y brindar condiciones más seguras de trabajo.
3	Pisos agrietados y en presencia de muchos huecos.	❖ Mantenimiento preventivo del edificio, se incluyen los pisos. Sin embargo no se cuenta con el capital necesario para destinarse a corregir ésta debilidad estructural.
4	Luminarias y tragaluces (Falta en los suministros ó pantallas, suciedad, deslumbramientos).	❖ Exámenes médicos periódicos (Agudeza Visual).
5	Luz de emergencia (Fallos en los componentes ó en el equipo).	❖ No existen medidas preventivas
6	Máquinas Densificadoras y Pelletizadoras (Calor).	❖ Hidratación constante por ingesta de agua. ❖ Usar ropa ligera y de tono fresco (preferiblemente de algodón) en la jornada de trabajo. ❖ Exámenes médicos periódicos (Electrocardiograma).
7	Ruido (Maquinaria del área).	❖ Uso permanente de EPP (Tapones y Orejeras) ❖ Capacitaciones sobre el uso correcto y permanente del EPP, enfermedades y afectaciones a la salud causadas por éste peligro. ❖ Supervisión constante del uso del EPP. ❖ Amonestación y sanción por el incumplimiento del uso del EPP. ❖ Exámenes médicos periódicos (Otoscopia y Audiometría).
8	Incendio.	❖ Almacenamiento adecuado de los materiales inflamables, revisión de las máquinas, aplicación de las 5'S. ❖ Capacitación por bomberos y formación de brigadas contraincendios.
9	Pequeñas entradas de aire en los costados de la infraestructura del área (Ventilación).	❖ Puerta debe permanecer abierta para proporcionar corrientes de aire mínima.
10	Máquinas Densificadoras (Vibración).	❖ No existen medidas preventivas
11	Partículas Químicas de Plástico	❖ Uso permanente de EPP (Mascarillas 8210) ❖ Capacitaciones sobre el uso correcto y permanente del EPP, enfermedades y afectaciones a la salud causadas por éste peligro. ❖ Supervisión constante del uso del EPP. ❖ Amonestación y sanción por el incumplimiento del uso del EPP. ❖ Exámenes médicos periódicos (Radiografía de tórax y Espirometría)
12	Plástico Reciclado (Hongos y Bacterias).	❖ Lavado constante de manos con agua y jabón ubicado dentro del departamento. ❖ Capacitación sobre contaminantes biológicos, afectaciones a la salud y prevención contra enfermedades virales. ❖ Exámenes médicos periódicos (examen dérmico y exudado faríngeo)

Fuente: Elaboración propia

**Tabla # 3.20: Procedimiento de Trabajo existente para los Peligros en los Puestos de Densificado**

Nº	Peligro identificado	Procedimiento de Trabajo para el peligro identificado
1	Paredes (Construidas de Zinc, sin pintura y presencia de corrosión).	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Si la infraestructura del local presenta alguna falla, el inspector del área o departamento deberá notificar al responsable de seguridad e higiene, la cual a su vez lo reportará al jefe de mantenimiento, el cuál designará a una persona para realizar las actividades:</li> <li>❖ Realizar el presupuesto de materiales a utilizar y enviarlo a jefe de mantenimiento, así como también definir el tiempo que empleará.</li> <li>❖ Una vez hecho el desembolso, ésta persona procederá a la reparación de las fallas encontradas</li> </ul>
2	Techos (Altura no es uniforme en el área, presencia de corrosión y agujeros, sin pintura).	
3	Pisos agrietados y en presencia de muchos huecos.	
4	Luminarias y tragaluzes (Falta en los suministros ó pantallas, suciedad, deslumbramientos).	
5	Luz de emergencia (Fallos en los componentes ó en el equipo).	❖ No existen medidas preventivas
6	Máquinas Densificadoras y Pelletizadoras (Calor).	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Antes de ingresar a la planta el trabajador debe de revisar el EPP asignado.</li> <li>❖ Colocarse el EPP al momento de ingresar a la planta.</li> <li>❖ Abrir la puerta del área para garantizar generación mínima de aire.</li> <li>❖ Crear las condiciones de orden y limpieza necesarias en el local donde se efectuará el trabajo.</li> <li>❖ Revisar el estado de las maquinarias antes de comenzar sus operaciones.</li> <li>❖ Ingerir agua constantemente.</li> <li>❖ Almacenar de forma adecuada los desperdicios generados durante el proceso y limpiar su zona de trabajo.</li> <li>❖ En caso de ocurrir alguna falla en el proceso o en la maquinaria, reportarlo inmediatamente a su superior y suspender sus operaciones.</li> </ul>
7	Ruido (Maquinaria del área).	
8	Incendio.	
9	Pequeñas entradas de aire en los costados de la infraestructura del área (Ventilación).	
10	Máquinas Densificadoras (Vibración).	❖ No existe procedimiento de trabajo
11	Partículas Químicas de Plástico.	❖ Revisar el correcto estado del EPP, no realizar la actividad o manipulación de químicos sin usar el EPP.
12	Plástico Reciclado (Hongos y Bacterias).	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Realizar la manipulación del plástico Reciclado conforme al procedimiento de Buenas Prácticas de Manufactura <u>Condiciones higiénico-sanitarias de las materias primas:</u></li> <li>❖ Procedencia de las materias primas (Proveedores calificados, calidad y origen de las materias primas).</li> <li>❖ Definición de métodos y procedimientos de producción para evitar contaminación microbiológica u otras sustancias indeseables.</li> <li>❖ Transporte y almacenamiento adecuado. <u>Condiciones higiénico-sanitarias de los Recursos Humanos:</u></li> <li>❖ Enseñanza de higiene, lavado de manos y aseo personal.</li> <li>❖ Conducta personal, conocimiento de las enfermedades contagiosas y las heridas.</li> <li>❖ Capacitación y supervisión.</li> </ul>

Fuente: Elaboración Propia.

# Capítulo 4: Plan de Acción

A través de la Evaluación de Riesgos realizada en el capítulo anterior se hizo posible identificar todos aquellos Riesgos que no se encuentran controlados y que pueden provocar un daño tanto a la salud del trabajador así como a la infraestructura y al proceso, y para los cuales se presenta un plan de acción mediante el cual se realiza un inventario de acciones, con el fin de diseñar, mantener o mejorar los controles de Riesgos.

En éste plan se proponen medidas preventivas para los puestos en estudio (Operador de Extrusora, Coextrusora, Pajilla, Densificado y Pelletizado), habiéndose realizado un análisis en busca de brindar soluciones óptimas a la problemática encontrada, teniendo presente que los riesgos primeramente se deben de combatir en su origen, que se debe de buscar la forma de adaptar el trabajo a la persona, así como adoptando medidas que antepongan la protección colectiva a la individual y en donde es necesario la integración de todos los trabajadores, haciendo parte fundamental a la Comisión Mixta y a la Gerencia.

En el plan se presentan los Riesgos en orden de Prioridades donde se inicia con los Riesgos estimados como Importantes y seguidos por los que su estimación fue Moderada.

Tabla # 4.1: Plan de Acción para los puestos de Extrusión

PLAN DE ACCIÓN PARA LOS PUESTOS DE EXTRUSION				
Peligro identificado	Medidas Preventivas y/o acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha de inicio y finalización	Comprobación Eficacia de la acción (Firma y Fecha)
<b>Luminarias y tragaluces (Falta en los suministros ó pantallas, suciedad, deslumbramientos).</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colocación de rejillas en todas las lámparas existentes en el área.<sup>88</sup></li> <li>Mantenimiento programado de las luminarias (revisión, cambios y limpiezas) cada 6 meses.<sup>89</sup></li> <li>Limpieza de tragaluces cada 6 meses.</li> </ul>	Responsable de mantenimiento.	3/03/2010 – 24/03/2010.	Comisión Mixta Gerencia General
<b>Luz de emergencia (Fallos en los componentes ó en el equipo).</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantenimiento programado de la luz de emergencia (revisión, limpieza, pruebas de funcionamiento y sustitución del equipo si lo amerita).</li> <li>Incorporar en el plan de emergencia que se debe de hacer en caso que la luz de emergencia no funcione:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Destinar a una persona que guíe a los trabajadores hacia la salida de emergencia haciendo uso de un reflector manual.<sup>88</sup></li> <li>✓ Orientar a los trabajadores que conserven la calma y caminen hacia la salida de emergencia de forma ordenada sin empujones ni carreras.</li> <li>✓ Informar al trabajador sobre las acciones que se deben tomar en caso de algún fallo en la luz de emergencia mediante una charla contemplada para un tiempo máximo de 10 minutos.</li> </ul> </li> <li>Realizar simulacros para el caso del mal funcionamiento de la luz de emergencia.</li> </ul>	Responsable de mantenimiento.  Responsable de Higiene y Seguridad.  Jefe de Producción.	12/04/2010-30/04/2010.	Comisión Mixta Gerencia General

Fuente: Elaboración Propia.

<sup>88</sup> Ver Anexos Capítulo IV: Tabla # 4.1: Presupuesto de iluminación para el departamento de Extrusión. Página # 111.<sup>89</sup> Ver Anexos Capítulo IV: Procedimiento de trabajo para limpieza de luminarias. Página # 116.

Tabla # 4.2: Plan de Acción para los puestos de Pajilla

PLAN DE ACCIÓN PARA LOS PUESTOS DE PAJILLA				
Peligro identificado	Medidas Preventivas y/o acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha de inicio y finalización	Comprobación Eficacia de la acción (Firma y Fecha)
<b>Luminarias y tragaluces (Falta en los suministros ó pantallas, suciedad, deslumbramientos).</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colocación de rejillas en todas las lámparas existentes en el área.<sup>90</sup></li> <li>Mantenimiento programado de las luminarias (revisión, cambios y limpiezas) cada 6 meses.<sup>91</sup></li> <li>Limpieza de tragaluces cada 6 meses.</li> </ul>	Responsable de mantenimiento.	4/05/2010-18/05/2010	Comisión Mixta Gerencia General
<b>Luz de emergencia (Fallos en los componentes ó en el equipo).</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantenimiento programado de la luz de emergencia (revisión, limpieza, pruebas de funcionamiento y sustitución del equipo si lo amerita).</li> <li>Incorporar en el plan de emergencia que se debe de hacer en caso que la luz de emergencia no funcione: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Destinar a una persona que guíe a los trabajadores hacia la salida de emergencia haciendo uso de un reflector manual.<sup>90</sup></li> <li>✓ Orientar a los trabajadores que conserven la calma y caminen hacia la salida de emergencia de forma ordenada sin empujones ni carreras.</li> <li>✓ Informar al trabajador sobre las acciones que se deben tomar en caso de algún fallo en la luz de emergencia mediante una charla contemplada para un tiempo máximo de 10 minutos.</li> </ul> </li> <li>Realizar simulacros para el caso del mal funcionamiento de la luz de emergencia.</li> </ul>	Responsable de mantenimiento.  Responsable de Higiene y Seguridad.  Jefe de Producción.	12/04/2010-30/04/2010.	Comisión Mixta Gerencia General
<b>Señalización incompleta de los peligros existentes.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colocación de las señalizaciones que indiquen Heridas cortantes y Atrapamientos en la Pajilla número 2.<sup>92</sup></li> </ul>	Responsable de Higiene y Seguridad.	4/05/2010-18/05/2010	Comisión Mixta Gerencia General

Fuente: Elaboración Propia.

<sup>90</sup> Ver Anexos Capítulo IV: Tabla # 4.1: Presupuesto de iluminación para el departamento de Extrusión. Página # 111.

<sup>91</sup> Ver Capítulo IV: Procedimiento de trabajo para limpieza de luminarias. Página # 116.

<sup>92</sup> Ver Anexos Capítulo IV: Figuras # 4.1 y 4.2: Señalizaciones recomendadas. Página # 111.

Tabla # 4.3: Plan de Acción para el puesto de Coextrusión

PLAN DE ACCIÓN PARA EL PUESTO DE COEXTRUSION				
Peligro identificado	Medidas Preventivas y/o acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha de inicio y finalización	Comprobación Eficacia de la acción (Firma y Fecha)
<b>Luz de emergencia (Fallos en los componentes o en el equipo).</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✦ Mantenimiento programado de la luz de emergencia (revisión, limpieza, pruebas de funcionamiento y sustitución del equipo si lo amerita).</li> <li>✦ Incorporar en el plan de emergencia que se debe de hacer en caso que la luz de emergencia no funcione: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Destinar a una persona que guíe a los trabajadores hacia la salida de emergencia haciendo uso de un reflector manual.<sup>93</sup></li> <li>✓ Orientar a los trabajadores que conserven la calma y caminen hacia la salida de emergencia de forma ordenada sin empujones ni carreras.</li> <li>✓ Informar al trabajador sobre las acciones que se deben tomar en caso de algún fallo en la luz de emergencia mediante una charla contemplada para un tiempo máximo de 10 minutos.</li> </ul> </li> <li>✦ Realizar simulacros para el caso del mal funcionamiento de la luz de emergencia.</li> </ul>	<p>Responsable de mantenimiento.</p> <p>Responsable de Higiene y Seguridad.</p> <p>Jefe de Producción.</p>	12/04/2010-30/04/2010.	Comisión Mixta Gerencia General
<b>Luminarias y tragaluces (Falta en los suministros o pantallas, suciedad, deslumbramientos).</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✦ Colocación de rejillas en todas las lámparas existentes en el área.<sup>93</sup></li> <li>✦ Mantenimiento programado de las luminarias (revisión, cambios y limpiezas) cada 6 meses.<sup>94</sup></li> <li>✦ Limpieza de tragaluces cada 6 meses.</li> </ul>	Responsable de mantenimiento.	1/06/2010-15/06/2010	Comisión Mixta Gerencia General
<b>Mallas oscuras.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✦ Cambio de la malla oscura por una de color frío (color verdoso) que provoca frescura, expansión y descanso.</li> <li>✦ Limpieza de las mallas cada 3 meses.</li> </ul>	Responsable de mantenimiento.	5/07/2010-22/07/2010	Comisión Mixta Gerencia General
<b>Señalización incompleta de los peligros existentes.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✦ Colocación de las señalizaciones que indiquen Escaleras, Caídas a distinto nivel, peligro de radiaciones, prohibición de no correr, alto voltaje y obligado utilizar pasamanos.<sup>95</sup></li> </ul>	Responsable de Higiene y Seguridad.	4/05/2010-18/05/2010	Comisión Mixta Gerencia General

Fuente: Elaboración Propia.

<sup>93</sup> Ver Anexos Capítulo IV: Tabla # 4.1: Presupuesto de iluminación para el departamento de Extrusión. Página # 111.

<sup>94</sup> Ver Anexos Capítulo IV: Procedimiento de trabajo para limpieza de luminarias. Página # 116.

<sup>95</sup> Ver Anexos Capítulo IV: Figuras # 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 y 4.8: Señalizaciones recomendadas. Página # 112.



Tabla # 4.4: Plan de Acción para los puestos de Pelletizado

PLAN DE ACCIÓN PARA LOS PUESTOS DE PELLETIZADO				
Peligro identificado	Medidas Preventivas y/o acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha de inicio y finalización	Comprobación Eficacia de la acción (Firma y Fecha)
<b>Paredes (Construidas de Zinc, sin pintura y en presencia de corrosión)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reemplazo de las paredes construidas de Zinc (costado derecho, costado izquierdo y parte frontal que colinda con el patio) por material de covintec para amortiguar los cambios climáticos y la propagación de las ondas sonoras.<sup>96</sup></li> <li>Utilizar tonos fríos en las paredes (azul claro, verde y naranja claro) si se llegasen a pintar.</li> </ul>	Responsable de mantenimiento.	4/10/2010-12/01/2011	Comisión Mixta Gerencia General
<b>Techos (Altura no es uniforme en el área, presencia de corrosión, agujeros y sin pintarse)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar una caída del techo con una pendiente del 15% con respecto a la altura mayor del área.</li> <li>Utilizar tapagoteras en los Zinc que presenten agujeros o filtración de agua.</li> <li>Si se realizan cambios de zinc éstos deben de ser pintados para prolongar la vida útil de los mismos.</li> </ul>	Responsable de mantenimiento.	4/10/2010-12/01/2011	Comisión Mixta Gerencia General
<b>Pisos agrietados y en presencia de muchos huecos.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rellenar todos los baches y fisuras presentes en el área hasta lograr uniformidad en el piso para luego dar un revestimiento con arenillado integral.<sup>97</sup></li> <li>Ejecutar el programa de mantenimiento de edificio en donde se contempla la reparación y mantenimiento de los pisos anualmente.</li> </ul>	Responsable de mantenimiento.	24/01/2011-28/02/2011	Comisión Mixta Gerencia General
<b>Luminarias y tragaluces (Falta en los suministros ó pantallas, suciedad, deslumbramientos).</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colocación de rejillas en todas las lámparas existentes en el área.<sup>98</sup></li> <li>Mantenimiento programado de las luminarias (revisión, cambios y limpiezas) cada 6 meses.<sup>99</sup></li> <li>Limpieza de tragaluces cada 6 meses.</li> </ul>	Responsable de mantenimiento.	1/06/2010-7/07/2010	Comisión Mixta Gerencia General

<sup>96</sup> Ver Anexos Capítulo IV: Tabla # 4.4: Presupuesto de Remodelación de Reciclado. Página # 113-114.

<sup>97</sup> Ver Anexos Capítulo IV: Tabla # 4.5: Presupuesto de mejoramiento de pisos. Página # 115.

<sup>98</sup> Ver Anexos Capítulo IV: Tabla # 4.6: Presupuesto de Iluminación en Reciclado. Página # 115.

<sup>99</sup> Ver Anexos Capítulo IV: Procedimiento de trabajo para limpieza de luminarias. Página # 116.



PLAN DE ACCIÓN PARA EL PUESTO DE PELLETIZADOR				
Peligro identificado	Medidas Preventivas y/o acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha de inicio y finalización	Comprobación Eficacia de la acción (Firma y Fecha)
<b>Luz de emergencia (Fallos en los componentes ó en el equipo).</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Mantenimiento programado de la luz de emergencia (revisión, limpieza, pruebas de funcionamiento y sustitución del equipo si lo amerita).</li> <li>✚ Incorporar en el plan de emergencia que se debe de hacer en caso que la luz de emergencia no funcione: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Destinar a una persona que guíe a los trabajadores hacia la salida de emergencia haciendo uso de un reflector manual.<sup>100</sup></li> <li>✓ Orientar a los trabajadores que conserven la calma y caminen hacia la salida de emergencia de forma ordenada sin empujones ni carreras.</li> <li>✓ Informar al trabajador sobre las acciones que se deben tomar en caso de algún fallo en la luz de emergencia mediante una charla contemplada para un tiempo máximo de 10 minutos.</li> </ul> </li> <li>✚ Realizar simulacros para el caso del mal funcionamiento de la luz de emergencia.</li> </ul>	<p>Responsable de mantenimiento.</p> <p>Responsable de Higiene y Seguridad.</p> <p>Jefe de Producción.</p>	12/04/2010-30/04/2010.	Comisión Mixta Gerencia General

Fuente: Elaboración Propia.

<sup>100</sup> Ver Anexos Capítulo IV: Tabla # 4.6: Presupuesto de Iluminación en Reciclado. Página # 115.

Tabla # 4.5: Plan de Acción para los puestos de Densificado

PLAN DE ACCIÓN PARA EL PUESTO DE DENSIFICADOR				
Peligro identificado	Medidas Preventivas y/o acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha de inicio y finalización	Comprobación Eficacia de la acción (Firma y Fecha)
<b>Paredes (Construidas de Zinc, sin pintura y en presencia de corrosión)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reemplazo de las paredes construidas de Zinc (costado derecho, costado izquierdo y parte frontal que colinda con el patio) por material de covintec para amortiguar los cambios climáticos y la propagación de las ondas sonoras.<sup>101</sup></li> <li>Utilizar tonos fríos en las paredes (azul claro, verde y naranja claro) si se llegasen a pintar.</li> </ul>	Responsable de mantenimiento.	4/10/2010-12/01/2011	Comisión Mixta Gerencia General
<b>Techos (Altura no es uniforme en el área, presencia de corrosión, agujeros y sin pintarse)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar una caída del techo con una pendiente del 15% con respecto a la altura mayor del área.</li> <li>Utilizar tapagoterías en los Zinc que presenten agujeros o filtración de agua.</li> <li>Si se realizan cambios de zinc éstos deben de ser pintados para prolongar la vida útil de los mismos.</li> </ul>	Responsable de mantenimiento.	4/10/2010-12/01/2011	Comisión Mixta Gerencia General
<b>Pisos agrietados y en presencia de muchos huecos.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rellenar todos los baches y fisuras presentes en el área hasta lograr uniformidad en el piso para luego dar un revestimiento con arenillado integral.<sup>102</sup></li> <li>Ejecutar el programa de mantenimiento de edificio en donde se contempla la reparación y mantenimiento de los pisos anualmente.</li> </ul>	Responsable de mantenimiento.	24/01/2011-28/02/2011	Comisión Mixta Gerencia General
<b>Luminarias y tragaluces (Falta en los suministros ó pantallas, suciedad, deslumbramientos).</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colocación de rejillas en todas las lámparas existentes en el área.<sup>103</sup></li> <li>Mantenimiento programado de las luminarias (revisión, cambios y limpiezas) cada 6 meses.<sup>104</sup></li> <li>Limpieza de tragaluces cada 6 meses.</li> </ul>	Responsable de mantenimiento.	1/06/2010-7/07/2010	Comisión Mixta Gerencia General

<sup>101</sup> Ver Anexos Capítulo IV: Tabla # 4.4: Presupuesto de Remodelación de Reciclado. Página # 113-114.

<sup>102</sup> Ver Anexos Capítulo IV: Tabla # 4.5: Presupuesto de mejoramiento de pisos. Página # 115.

<sup>103</sup> Ver Anexos Capítulo IV: Tabla #45.6: Presupuesto de Iluminación en Reciclado. Página # 115.

<sup>104</sup> Ver Anexos Capítulo IV: Procedimiento de trabajo para limpieza de luminarias. Página # 116.

PLAN DE ACCIÓN PARA EL PUESTO DE DENSIFICADOR				
Peligro identificado	Medidas Preventivas y/o acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha de inicio y finalización	Comprobación Eficacia de la acción (Firma y Fecha)
<b>Luz de emergencia (Fallos en los componentes ó en el equipo).</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Mantenimiento programado de la luz de emergencia (revisión, limpieza, pruebas de funcionamiento y sustitución del equipo si lo amerita).</li> <li>⊕ Incorporar en el plan de emergencia que se debe de hacer en caso que la luz de emergencia no funcione: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Destinar a una persona que guíe a los trabajadores hacia la salida de emergencia haciendo uso de un reflector manual.<sup>105</sup></li> <li>✓ Orientar a los trabajadores que conserven la calma y caminen hacia la salida de emergencia de forma ordenada sin empujones ni carreras.</li> <li>✓ Informar al trabajador sobre las acciones que se deben tomar en caso de algún fallo en la luz de emergencia mediante una charla contemplada para un tiempo máximo de 10 minutos.</li> </ul> </li> <li>⊕ Realizar simulacros para el caso del mal funcionamiento de la luz de emergencia.</li> </ul>	<p>Responsable de mantenimiento.</p> <p>Responsable de Higiene y Seguridad.</p> <p>Jefe de Producción.</p>	12/04/2010-30/04/2010.	Comisión Mixta Gerencia General
<b>Máquinas Densificadoras (Vibración).</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Realizar las mediciones concernientes a las vibraciones para conocer la magnitud que tiene éste contaminante sobre el trabajador.</li> <li>⊕ Proporcionar a los trabajadores EPP contra vibraciones (botas antivibratorias y cinturones) para amortiguar la frecuencia de las ondas recibidas en la jornada de trabajo.</li> <li>⊕ Realizar chequeos médicos osteomioarticulares cada 6 meses.<sup>106</sup></li> </ul>	Responsable de Higiene y Seguridad.	01/07/2010-22/07/2010.	Comisión Mixta Gerencia General

Fuente: Elaboración Propia.

<sup>105</sup> Ver Anexos Capítulo IV: Tabla # 4.6: Presupuesto de Iluminación en Reciclado. Página # 115.

<sup>106</sup> Ley y normativas en materia de seguridad e higiene del trabajo (1993 – 2008). Ruido y vibraciones Arto. 161 pág. 239.

# Capítulo 5: Mapa de Riesgos

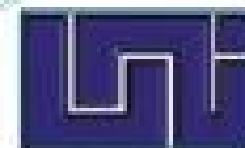


**PLANO DE ZONIFICACIÓN DE LA EMPRESA**

ESCALA: 1:500

### SIMBOLOGÍA:

	ÁREA DE DESPACHO
	IMPRESIÓN Y COMPOSICIÓN
	ÁREAS PAULAS
	ÁREAS IMPRESIÓN
	ÁREA DE CONVERSIÓN
	ÁREA ADMINISTRATIVA
	MONTAJE Y DESMONTAJE
	ÁREA DE MANTENIMIENTO
	ÁREA DE MATERIA PRIMA
	DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN
	ÁREA DE PRODUCTO TERMINADO
	ÁREA DE BATERÍAS
	ÁREA DE REPUESTOS



UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE INGENIERÍA

FACULTAD DE TECNOLOGÍA  
DE LA INDUSTRIA

Título:

DESIGN DE PLAN DE ACCIÓN  
PARA LA PRESERVACIÓN DE  
RECURSOS HUMANOS, HIGIENE  
Y SEGURIDAD DEL TRABAJO EN  
LOS DEPARTAMENTOS DE  
PRODUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA  
FABRICA DE PLASTINIO S.A.

Asesor:

PLANO DE ZONIFICACIÓN DE LA  
EMPRESA

Tutor:

INGENIERO QUÍMICO

Asesor:

SE RECONOCERON LOS  
DISEÑOS DE LA EMPRESA

Modelo:

1:500

Escala:

MAQUETA DEL DISEÑO

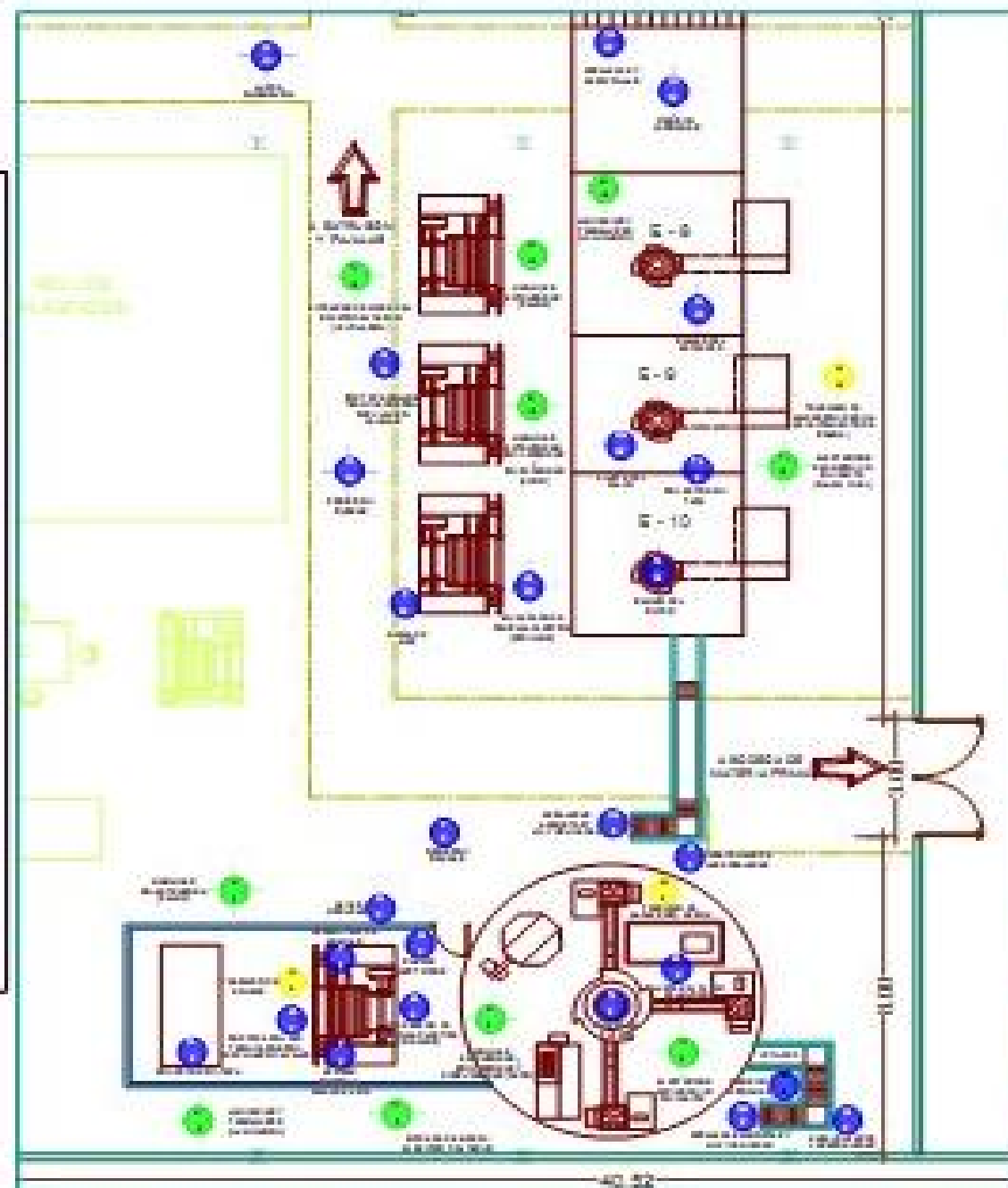
Modelo:

1:500

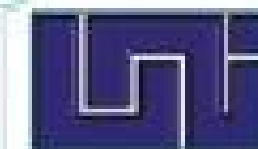
**PLASTINIO**  
PLÁSTICOS DE  
NICARAGUA, S.A.



Área de Construcción				
COLOR	PAQUETE A RECORRER	CATEGORÍA DE LA EXTRUSIÓN DEL PLÁSTICO	Nº DE TRAYAS CONFORMACIÓN	EFECTO A LA BILAJE (TIPO DE CUBO)
●	ADENTE A RECORRER			
	Extrusión de plástico (plástico)	Extrusión (E)	1	● Extrusión de plástico (plástico)
	Extrusión de plástico (plástico)	Extrusión (E)	2	
	Extrusión de plástico (plástico)	Extrusión (E)	3	
	Extrusión de plástico (plástico)	Extrusión (E)	4	
●	ADENTE A RECORRER			
	Extrusión de plástico (plástico)	Extrusión (E)	5	● Extrusión de plástico (plástico)
●	ADENTE A RECORRER			
	Extrusión de plástico (plástico)	Extrusión (E)	6	● Extrusión de plástico (plástico)
●	ADENTE A RECORRER			
	Extrusión de plástico (plástico)	Extrusión (E)	7	● Extrusión de plástico (plástico)
	Extrusión de plástico (plástico)	Extrusión (E)	8	
	Extrusión de plástico (plástico)	Extrusión (E)	9	
	Extrusión de plástico (plástico)	Extrusión (E)	10	
	Extrusión de plástico (plástico)	Extrusión (E)	11	
	Extrusión de plástico (plástico)	Extrusión (E)	12	
	Extrusión de plástico (plástico)	Extrusión (E)	13	
	Extrusión de plástico (plástico)	Extrusión (E)	14	
	Extrusión de plástico (plástico)	Extrusión (E)	15	
	Extrusión de plástico (plástico)	Extrusión (E)	16	
	Extrusión de plástico (plástico)	Extrusión (E)	17	
	Extrusión de plástico (plástico)	Extrusión (E)	18	
	Extrusión de plástico (plástico)	Extrusión (E)	19	
	Extrusión de plástico (plástico)	Extrusión (E)	20	
	Extrusión de plástico (plástico)	Extrusión (E)	21	



PLANTA ARQUITÉCTONICA: EXTRUSIÓN 2 Y COEXTRUSIÓN  
ESCALA: 1:125



UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE INGENIERÍA

FACULTAD DE TECNOLOGÍA  
DE LA INDUSTRIA

PLANTA ARQUITÉCTONICA DEL  
ÁREA DE EXTRUSIÓN 2 Y  
COEXTRUSIÓN

PLANTA ARQUITÉCTONICA DEL  
ÁREA DE EXTRUSIÓN 2 Y  
COEXTRUSIÓN

INDUSTRIAL QUÍMICA

EXTRUSIÓN DE PLÁSTICO  
Y COEXTRUSIÓN

ESCALA: 1:125

ÁREA DE EXTRUSIÓN 2 Y  
COEXTRUSIÓN

ESCALA: 1:125

PLÁSTICOS DE  
NICARAGUA, S.A.





**Tabla # 5.1: Matriz del Mapa de Riesgo Laboral de las diferentes áreas**

Áreas	Peligro Identificado	Estimación del Riesgo	Trabajadores Expuestos	Medidas Preventivas (Derivadas de la evaluación del Riesgo)
<b>Extrusión</b>	Luminarias y tragaluces (Falta en los suministros ó pantallas, suciedad, deslumbramientos).	Moderado (M)	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colocación de rejillas en todas las lámparas existente en el área.</li> <li>Mantenimiento programado de las luminarias (revisión, cambios y limpieza) cada 6 meses.</li> <li>Limpieza de tragaluces cada 6 meses.</li> </ul>
	Luz de emergencia (Fallos en los componentes ó en el equipo).	Moderado (M)	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantenimiento programado de la luz de emergencia (revisión, limpieza, pruebas de funcionamiento y sustitución del equipo si lo amerita).</li> <li>Incorporar en el plan de emergencia que se debe de hacer en caso que la luz de emergencia no funcione:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Destinar a una persona que guie a los trabajadores hacia la salida de emergencia haciendo uso de un reflector manual.</li> <li>✓ Orientar a los trabajadores que conserven la calma y caminen hacia la salida de emergencia de forma ordenada sin empujones ni carreras.</li> <li>✓ Informar al trabajador las acciones que se deben de tomar en caso del algún fallo en la luz de emergencia mediante una charla contemplada para un tiempo de 10 minutos.</li> </ul> </li> <li>Realizar simulacros para el caso del mal funcionamiento de la luz de emergencia.</li> </ul>
<b>Coextrusión</b>	Luminarias y tragaluces (Falta en los suministros ó pantallas, suciedad, deslumbramientos).	Moderado (M)	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colocación de rejillas en todas las lámparas existente en el área.</li> <li>Mantenimiento programado de las luminarias (revisión, cambios y limpieza) cada 6 meses.</li> <li>Limpieza de tragaluces cada 6 meses.</li> </ul>
	Luz de emergencia (Fallos en los componentes ó en el equipo).	Importante (IM)	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantenimiento programado de la luz de emergencia (revisión, limpieza, pruebas de funcionamiento y sustitución del equipo si lo amerita).</li> <li>Incorporar en el plan de emergencia que se debe de hacer en caso que la luz de emergencia no funcione:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Destinar a una persona que guie a los trabajadores hacia la salida de emergencia haciendo uso de un reflector manual.</li> <li>✓ Orientar a los trabajadores que conserven la calma y caminen hacia la salida de emergencia de forma ordenada sin empujones ni carreras.</li> </ul> </li> </ul>

Áreas	Peligro Identificado	Estimación del Riesgo	Trabajadores Expuestos	Medidas Preventivas (Derivadas de la evaluación del Riesgo)
<b>Coextrusión</b>	Luz de emergencia (Fallos en los componentes ó en el equipo).	Importante (IM)	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informar al trabajador las acciones que se deben de tomar en caso del algún fallo en la luz de emergencia mediante una charla contemplada para un tiempo de 10 minutos.</li> <li>✦ Realizar simulacros para el caso del mal funcionamiento de la luz de emergencia.</li> </ul>
	Mallas oscuras.	Moderado (M)	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>✦ Cambio de la malla oscura por una de color frio (color verdoso) que provoca frescura, expansión y descanso.</li> <li>✦ Limpieza de las mallas cada 3 meses.</li> </ul>
	Señalización incompleta de los peligros existentes.	Moderado (M)	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>✦ Colocación de las señalizaciones que indiquen alto voltaje en la zona de los electrodos, advertencia de no correr, saltar o distraerse al subir las escaleras.</li> </ul>
<b>Pajilla</b>	Luminarias y tragaluces (Falta en los suministros ó pantallas, suciedad, deslumbramientos).	Moderado (M)	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>✦ Colocación de rejillas en todas las lámparas existente en el área.</li> <li>✦ Mantenimiento programado de las luminarias (revisión, cambios y limpieza) cada 6 meses.</li> <li>✦ Limpieza de tragaluces cada 6 meses.</li> </ul>
	Luz de emergencia (Fallos en los componentes ó en el equipo).	Importante (IM)	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>✦ Mantenimiento programado de la luz de emergencia (revisión, limpieza, pruebas de funcionamiento y sustitución del equipo si lo amerita).</li> <li>✦ Incorporar en el plan de emergencia que se debe de hacer en caso que la luz de emergencia no funcione: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Destinar a una persona que guie a los trabajadores hacia la salida de emergencia haciendo uso de un reflector manual.</li> <li>✓ Orientar a los trabajadores que conserven la calma y caminen hacia la salida de emergencia de forma ordenada sin empujones ni carreras.</li> <li>✓ Informar al trabajador las acciones que se deben de tomar en caso del algún fallo en la luz de emergencia mediante una charla contemplada para un tiempo de 10 minutos.</li> </ul> </li> <li>✦ Realizar simulacros para el caso del mal funcionamiento de la luz de emergencia.</li> </ul>
	Señalización incompleta de los peligros existentes.	Moderado (M)	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>✦ Colocación de las señalizaciones que indiquen Heridas cortantes y atrapamientos en la pajilla numero 2.</li> </ul>



Áreas	Peligro Identificado	Estimación del Riesgo	Trabajadores Expuestos	Medidas Preventivas (Derivadas de la evaluación del Riesgo)
<b>Pelletizado</b>	Paredes (Construidas de zinc, sin pintura y presencia de corrosión)	Moderado (M)	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reemplazo de las paredes construidas de Zinc (costado derecho, costado izquierdo y parte frontal que colinda al patio) por material de covintec para amortiguar los cambios climáticos y la propagación de las ondas sonoras.</li> <li>Utilizar tonos fríos en las paredes (azul claro, verde y naranja claro) si se llegase a pintar.</li> </ul>
	Techos (Altura no es uniforme en el área, presencia de corrosión, agujeros y sin pintura)	Moderado (M)	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar una caída del techo con una pendiente del 15% de la mayor altura del área.</li> <li>Utilizar tapa goteras en los zinc que presenten agujeros o filtración de agua.</li> <li>Si realiza cambios de zinc estos deben de ser pintados con anticorrosivos para prolongar la vida útil de éstos.</li> </ul>
	Pisos agrietados y en presencia de muchos huecos.	Moderado (M)	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rellenar todos los baches y fisuras presentes en el área hasta lograr uniformidad en el piso, para luego dar un revestimiento con arenillado integral.</li> <li>Ejecutar el programa de mantenimiento de edificio en donde se contempla la reparación y mantenimiento de los pisos anual.</li> </ul>
	Luminarias y tragaluces (Falta en los suministros ó pantallas, suciedad, deslumbramientos).	Moderado (M)	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colocación de rejillas en todas las lámparas existente en el área.</li> <li>Mantenimiento programado de las luminarias (revisión, cambios y limpieza) cada 6 meses.</li> <li>Limpieza de tragaluces cada 6 meses.</li> </ul>
	Luz de emergencia (Fallos en los componentes ó en el equipo).	Moderado (M)	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantenimiento programado de la luz de emergencia (revisión, limpieza, pruebas de funcionamiento y sustitución del equipo si lo amerita).</li> <li>Incorporar en el plan de emergencia que se debe de hacer en caso que la luz de emergencia no funcione: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Destinar a una persona que guie a los trabajadores hacia la salida de emergencia haciendo uso de un reflector manual.</li> <li>✓ Orientar a los trabajadores que conserven la calma y caminen hacia la salida de emergencia de forma ordenada sin empujones ni carreras.</li> <li>✓ Informar al trabajador las acciones que se deben de tomar en caso del algún fallo en la luz de emergencia mediante una charla contemplada para un tiempo de 10 minutos.</li> </ul> </li> <li>Realizar simulacros para el caso del mal funcionamiento de la luz de emergencia.</li> </ul>

Áreas	Peligro Identificado	Estimación del Riesgo	Trabajadores Expuestos	Medidas Preventivas (Derivadas de la evaluación del Riesgo)
<b>Densificado</b>	Paredes (Construidas de zinc, sin pintura y presencia de corrosión)	Moderado (M)	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reemplazo de las paredes construidas de Zinc (costado derecho, costado izquierdo y parte frontal que colinda al patio) por material de covintec para amortiguar los cambios climáticos y la propagación de las ondas sonoras.</li> <li>Utilizar tonos fríos en las paredes (azul claro, verde y naranja claro) si se llegase a pintar.</li> </ul>
	Techos (Altura no es uniforme en el área, presencia de corrosión, agujeros y sin pintura)	Moderado (M)	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar una caída del techo con una pendiente del 15% de la mayor altura del área.</li> <li>Utilizar tapa goteras en los zinc que presenten agujeros o filtración de agua.</li> </ul> <p>Si realiza cambios de zinc estos deben de ser pintados con anticorrosivos para prolongar la vida útil de estos.</p>
	Pisos agrietados y en presencia de muchos huecos.	Moderado (M)	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rellenar todos los baches y fisuras presentes en el área hasta lograr uniformidad en el piso, para luego dar un revestimiento con arenillado integral.</li> <li>Ejecutar el programa de mantenimiento de edificio en donde se contempla la reparación y mantenimiento de los pisos anual.</li> </ul>
	Luminarias y tragaluces (Falta en los suministros ó pantallas, suciedad, deslumbramientos).	Moderado (M)	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colocación de rejillas en todas las lámparas existente en el área.</li> <li>Mantenimiento programado de las luminarias (revisión, cambios y limpieza) cada 6 meses.</li> <li>Limpieza de tragaluces cada 6 meses.</li> </ul>
	Luz de emergencia (Fallos en los componentes ó en el equipo).	Moderado (M)	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantenimiento programado de la luz de emergencia (revisión, limpieza, pruebas de funcionamiento y sustitución del equipo si lo amerita).</li> <li>Incorporar en el plan de emergencia que se debe de hacer en caso que la luz de emergencia no funcione: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Destinar a una persona que guíe a los trabajadores hacia la salida de emergencia haciendo uso de un reflector manual.</li> <li>✓ Orientar a los trabajadores que conserven la calma y caminen hacia la salida de emergencia de forma ordenada sin empujones ni carreras.</li> <li>✓ Informar al trabajador las acciones que se deben de tomar en caso del algún fallo en la luz de emergencia mediante una charla contemplada para un tiempo de 10 minutos</li> </ul> </li> </ul>

Áreas	Peligro Identificado	Estimación del Riesgo	Trabajadores Expuestos	Medidas Preventivas (Derivadas de la evaluación del Riesgo)
<b>Densificado</b>	Luz de emergencia (Fallos en los componentes ó en el equipo).	Moderado (M)	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar simulacros para el caso del mal funcionamiento de la luz de emergencia.</li> </ul>
	Máquinas Densificadoras (Vibración).	Moderado (M)	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar las mediciones concernientes a vibraciones para conocer la magnitud que tiene este contaminante sobre el trabajador.</li> <li>Proporcionar a los trabajadores EPP contra vibraciones (botas anti vibratorias y cinturones) para amortiguar la frecuencia de las ondas recibidas en la jornada de trabajo.</li> <li>Realizar chequeos médicos osteomioarticulares cada 6 meses.</li> </ul>

Fuente: Elaboración Propia.

## Conclusiones

- Mediante un diagnóstico inicial realizado en la empresa se conoció que: cuenta con un departamento de Higiene y Seguridad, el cual tiene bien definido su rol de trabajo, existe una Comisión Mixta que se reúne periódicamente, se encuentra bien establecida la política de seguridad, cuenta con el Reglamento Técnico Organizativo (RTO) actualizado, posee licencia emitida por el MITRAB en cuanto a Higiene y Seguridad, cumple con la realización anual de los exámenes médicos de acuerdo a los puestos de trabajo existentes así como realiza los exámenes médicos pre empleo requeridos y posee un Plan de Gestión Ambiental.
- Existe una excelente delimitación del área, orden y limpieza en los diferentes Puestos de Trabajo estudiados, sin embargo se identificaron factores que representan un riesgo para la salud de los trabajadores tanto relacionados con la seguridad como con la higiene. En las áreas de Extrusión y Coextrusión las escaleras representan uno de los peligros más fáciles de observar, puesto que sus características no son uniformes incumpliendo en lo referido a la Seguridad Estructural.
- Las condiciones en que se encuentra el departamento de Reciclado contribuyen a la generación de accidentes y al desarrollo de enfermedades ocupacionales. El material de construcción empleado en las paredes no permite amortiguar los niveles de ruido y temperatura, así también el diseño arquitectónico del departamento no permite la correcta circulación del aire, desperdiciándose los vientos de la zona que ventilarían muy bien el local y crearían condiciones agradables de trabajo.
- Exposiciones a Ruidos mayores a 85 dB correspondientes a una jornada laboral de 8 horas (teniendo en cuenta que en PLASTINIC producción labora un turno de 12 horas) en todos los puestos de Trabajo, principalmente en los puestos de Densificado y Pelletizado, donde el nivel de ruido alcanza un máximo de 87 dB, aún cuando no se encontraban funcionando algunas máquinas.
- Deficiente iluminación en los puntos estudiados principalmente en las mediciones tomadas por la noche en todos los puestos analizados.

- Presencia leve de Estrés Térmico en el 41.66% de los Puestos en Extrusión (E6, E7, E8, E9 y E15) y en el 25% de los Puestos en Reciclado (Pelletizadora 2), en especial por la tarde en Extrusión y por la mañana en Reciclado.
- Identificación de 22 peligros en los puestos de Extrusión, donde el 9% corresponden a riesgos triviales, 32% a riesgos tolerables, 36% a riesgos moderados y 23% a riesgos importantes. Se evaluaron 13 riesgos correspondientes a los moderados, importantes e intolerables, encontrándose dos no controlados correspondientes a la luz de emergencia (Fallos en los componentes ó en el equipo) y Luminarias y tragaluces (Falta en los suministros ó pantallas, suciedad, deslumbramientos), debido a que no contemplan medidas preventivas.
- En Coextrusión se identificaron 24 peligros de los cuales el 12.5%, 25%, 50% y 12.5 % corresponden a los riesgos triviales, tolerables, moderados e importantes respectivamente. Los riesgos triviales y tolerables no requieren una acción inmediata, por lo que se evaluaron las medidas preventivas, procedimientos de trabajo y formación-información correspondientes a 15 riesgos estimados como moderados e importantes, encontrándose que cuatro riesgos no están controlados y corresponden a Luminarias y tragaluces (Falta en los suministros ó pantallas, suciedad, deslumbramientos), Luz de emergencia (Fallos en los componentes ó en el equipo), Mallas oscuras y Señalización incompleta de los peligros existentes.
- Identificación de 18 peligros presentes en los puestos de trabajo de Pajilla. 6% fueron estimados como triviales, 33% como tolerables, 50% como moderados y 11% como importantes, evaluándose de esta manera un total de 8 riesgos, encontrándose tres no controlados y que corresponden a Luminarias y tragaluces (Falta en los suministros ó pantallas, suciedad, deslumbramientos), Luz de emergencia (Fallos en los componentes ó en el equipo) y Señalización incompleta de los peligros existentes en el Puesto de Pajilla # 2.
- En los puestos de Pelletizado se identificaron 19 peligros, de los cuales el 5% son triviales, 21% tolerables y 74% moderados, evaluándose 14 riesgos y de los cuales se encontraron 5 riesgos no controlados correspondientes a Paredes (Construidas de zinc, sin pintura y presencia de corrosión), Techos (Altura no es uniforme en el área, presencia de corrosión, agujeros y sin pintura), Pisos agrietados y en



presencia de muchos huecos, Luminarias y tragaluces (Falta en los suministros ó pantallas, suciedad, deslumbramientos) y Luz de emergencia (Fallos en los componentes ó en el equipo).

- ✿ En los puestos de Densificado se identificaron 17 riesgos, de los cuales el 6% se estimaron como triviales, el 23% como tolerables y el 71% como moderados. Se evaluaron 12 riesgos encontrándose que 6 no están controlados y corresponden a Paredes (Construidas de zinc, sin pintura y presencia de corrosión), Techos (Altura no es uniforme en el área, presencia de corrosión, agujeros y sin pintura), Pisos agrietados y en presencia de muchos huecos, Luminarias y tragaluces (Falta en los suministros ó pantallas, suciedad, deslumbramientos), Luz de emergencia (Fallos en los componentes ó en el equipo) y Máquinas Densificadoras (Vibración).
- ✿ Puestos de Extrusión, Coextrusión y Pajilla expuestos a Agentes Físicos, Aspectos Organizativos y Agentes de Seguridad. Puestos de Densificado y Pelletizado expuestos a Agentes Físicos, Agentes Químicos, Agentes Biológicos, Aspectos Organizativos y Agentes de Seguridad.
- ✿ Las medidas preventivas expuestas en el Plan de Acción contemplan básicamente lo referido a Seguridad Estructural donde los riesgos se generan por una condición insegura atribuida principalmente a la ejecución del mantenimiento de las instalaciones y de algunos dispositivos de Seguridad.
- ✿ El mapa de Riesgo representa un medio de información muy importante para el trabajador debido a que en él se plasman los diferentes riesgos a los cuales se encuentran expuestos en su puesto de trabajo, añade un valor muy importante a su autocuidado mediante una representación gráfica de fácil comprensión.



## Recomendaciones

- ✿ Aplicar el presente estudio a todos los departamentos de la planta de producción y administrativos de la empresa.
- ✿ Brindar capacitaciones a los trabajadores para que comprendan la metodología utilizada en el Mapa de Riesgos.
- ✿ Realizar una evaluación Ergonómica que complete el presente estudio.
- ✿ Continuar con la realización de los respectivos exámenes médicos de acuerdo a los Riesgos presentes en el Puesto de Trabajo con forme a la normativa de los exámenes médicos ocupacionales.
- ✿ Dar seguimiento al uso de los Equipos de Protección Personal principalmente en los Puestos de Densificado y Pelletizado.
- ✿ Monitorear continuamente el cumplimiento de las medidas preventivas y procedimientos de trabajo para aquellos riesgos que su estimación fue Trivial y Tolerable a fin de mantenerlos controlados.
- ✿ Enfatizar a los trabajadores que el secreto en evitar problemas lumbares y demás afectaciones en la espalda está en la correcta ejecución de las Técnicas de Levantamiento de Carga y no en el Cinturón de Seguridad.
- ✿ Capacitar a los trabajadores para que realicen los ejercicios para mantener una espalda sana, contenidos en el presente estudio y de ésta manera los puedan realizar en sus tiempos libres o en sus hogares.
- ✿ Continuar realizando de manera periódica la evaluación de material Particulado para conocer los niveles de partículas presentes en el departamento de Reciclado y la magnitud en que los trabajadores pueden ser afectados.
- ✿ Desarrollar un programa donde se contemple la participación de los trabajadores en cuanto a seguridad se trata, programando de forma semanal inspecciones realizadas por ellos mismos donde identifiquen riesgos presentes, así como exijan a los demás compañeros el uso permanente de los Equipos de Protección

Personal y la ejecución de actos seguros de tal forma que sientan que la seguridad es parte de todos.

- ✿ Incentivar a los trabajadores mediante reconocimientos públicos verbales o escritos, ó mediante algún tipo de remuneración significativa cuando esté desempeñando un excelente papel en materia de Seguridad (puede ser mensual), dándole un nombramiento como: “Líder en Seguridad, autocuidado y cuidado de los demás”.
- ✿ Fomentar el espíritu de Seguridad en los Trabajadores para que utilicen de manera adecuada y permanente los Equipos de Protección proporcionados por la empresa mediante la asignación de alguna charla que la imparta a sus compañeros donde se abarquen temas de enfermedades ocupacionales, importancia del uso del Equipo de Protección Personal, etc.
- ✿ Programar charlas animadas haciendo uso de videos y partícipes a los asistentes enfocados a formar la cultura del autocuidado.
- ✿ Corregir los desniveles que existen en los pisos 2, 3 y 4 del área de Extrusión.
- ✿ Colocar un tramo de barandilla que falta en la escalera que va hacia el 4to. Piso del área de Coextrusión.
- ✿ Colocar las tapas de los conectores ubicados entre Extrusora 9 y Extrusora 10, en Coextrusión cerca del teclee, en Pajilla cerca del lavamanos, en Reciclado cerca de la pesa digital y del Breakers ubicado en Pajilla.
- ✿ Señalizar los conectores con el fin de definir el voltaje, así como señalar los breakers indicando el voltaje existente.
- ✿ Ejecutar en tiempo y forma el programa de mantenimiento de edificios, dispositivos y maquinarias.

## Bibliografía

- Seguridad e Higiene Industrial. Autor: Hernández Alfonso, Malfavón Nidia, Fernández Gabriela. México: Limusa 2006.
- Seguridad Industrial y Salud. Autor: C. Ray Asfahl. Cuarta Edición. Editorial: Prentice Hall, México 2000.
- Compilación de Ley y Normativas en Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo. Autor: Ministerio del Trabajo. Managua, Nicaragua, Centroamérica. Marzo 2008.
- Análisis de Riesgos del área de bagazo de Caldera. Autor: Dra. Armida Portocarrero Valenzuela. Chinandega. Abril del 2000.
- Curso Higiene del Trabajo. Postgrado: Ergonomía, Higiene y Seguridad del Trabajo. Autor: Ing. Jorge Luis Hernández Orozco: UNI. Abril 2008.
- Guía de Procedimientos y Criterios de Referencia para evaluación de exposición a Ruido, Iluminación y Estrés Térmico. Autor: Ing. Marbel Gutiérrez Martínez. I Versión. UNI. Febrero 2009.
- Seguridad e Higiene del Trabajo. Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales. 3ª Edición. Autor: José María Cortés Díaz.
- Seguridad en el Trabajo. Autores: Manuel Bestratén Belloví, Adolfo Pérez Guerrero, Tomás Piqué Ardanuy, Dimas Rodríguez Planas, José Tamborero del Pino. Cuarta Edición. Editorial: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- [http://www.ruidos.org/Documentos/Efectos\\_ruido\\_salud.html](http://www.ruidos.org/Documentos/Efectos_ruido_salud.html).
- [http://www.monografias.com/Enfermedades\\_ocupacionales/Efectos\\_vibraciones](http://www.monografias.com/Enfermedades_ocupacionales/Efectos_vibraciones).
- <http://www.elrincondelvago.com/Tecnicasdelevantamientodecargas/Efectossalud>.

## **Glosario**

**1. Accidente de trabajo:** Es un suceso eventual o acción que involuntariamente con ocasión o a consecuencia del trabajo resulte la muerte del trabajador o le produzca una lesión orgánica o perturbación funcional de carácter permanente o transitorio.

**2. Actos Inseguros:** Es la violación de un procedimiento comúnmente aceptado como seguro, motivado por prácticas incorrectas que ocasionan el accidente en cuestión. Los actos inseguros pueden derivarse a la violación de normas, reglamentos, disposiciones técnicas de seguridad establecidas en el puesto de trabajo o actividad que se realiza, es la causa humana o lo referido al comportamiento del trabajador.

**3. Accidentes Leves sin Baja:** Son aquellos que ocasionan al trabajador lesiones leves, que no ameriten días de subsidio o reposo, solamente le brindan primeros auxilios o acude al médico de la empresa, le dan tratamiento y se reintegra a sus labores.

**4. Accidentes Leves con Baja:** Se considerarán todos los accidentes de trabajo que conlleven la ausencia del accidentado del lugar de trabajo de al menos un día laboral, hasta un máximo de siete días. Las lesiones ocasionadas por el agente material deben ser de carácter leve, tales como golpes, heridas de tres puntadas, quemaduras leves, entre otros.

**5. Accidentes Graves:** Son considerados todos los accidentes de trabajo que conlleven la ausencia del accidentado del lugar de trabajo de ocho días o más; los tipos de lesiones consideradas como graves pueden ser: fracturas, esguinces, quemaduras de 2do. y 3er. grado, amputaciones, entre otros.

**6. Accidentes Muy Graves:** Se consideran todos los accidentes de trabajo que conlleven la ausencia del accidentado por más de veintiséis semanas consecutivas y que las lesiones ocasionadas sean de carácter muy grave y múltiples, tales como fracturas múltiples, amputaciones, politraumatismo, entre otros.

**7. Accidente Mortal:** Se consideran todos los accidentes de trabajo que provoquen el fallecimiento de la persona que trabaja.

**8. Acción preventiva:** Es toda acción necesaria para eliminar o disminuir las condiciones del ambiente de trabajo que constituyen una fuente de exposición y que pueda ocasionar un accidente y/o una alteración a la salud de las personas que trabajan (enfermedad ocupacional).

**9. Agente:** Al agente físico, químico o biológico presente durante el trabajo y susceptible de presentar un riesgo para la salud.

**10. Ambiente de Trabajo:** Cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa sobre la generación de riesgos para la salud del trabajador, tales como: locales, instalaciones, equipos, productos, energía, procedimientos, métodos de organización y ordenación del trabajo, entre otros.

**11. Audiometría:** Técnica médica que permite medir el grado de susceptibilidad individual al ruido que sufre una persona.

**12. Condición Insegura o Peligrosa:** Es todo factor de riesgo que depende única y exclusivamente de las condiciones existentes en el ambiente de trabajo. Son las causas técnicas; mecánicas; físicas y organizativas del lugar de trabajo (máquinas, resguardos, órdenes de trabajo, procedimientos entre otros).

**13. Condiciones de Trabajo:** Conjunto de factores del ambiente de trabajo que influyen sobre el estado funcional del trabajador, sobre su capacidad de trabajo, salud o actitud durante la actividad laboral.

**14. Contaminantes:** Son sustancias constituidas por materia orgánica e inorgánica que pueden estar presente en el aire que respiramos en forma sólida (polvo), líquidas (nieblas), o gaseosas (vapor).

**15. Contaminante Físico:** Son las distintas formas de energías que generadas por fuentes concretas, pueden afectar a los trabajadores sometidos a ellas. Estas energías pueden ser mecánicas, electromagnéticas y nucleares. En las dos últimas se encuentran las radiaciones ionizantes.

**16. Contaminante Químico:** Todo elemento o compuesto químico, por sí solo o mezclado, tal como se presenta en estado natural o es producido, utilizado o vertido, incluido el vertido como residuo, en una actividad laboral, se haya elaborado o no de modo intencional y se haya comercializado o no.

**17. Contaminante Biológico:** Son seres vivos, organismos con un determinado ciclo de vida que al penetrar en el hombre ocasionan enfermedades de tipo infeccioso o parasitario y local o sistémico. Estos organismos pueden clasificarse según sus características en: virus, bacterias, protozoos, hongos, gusanos y otros.

**18. Decibelio (dB):** Unidad de medida de la energía sonora asociada a un sonido o ruido.

**19. Enfermedad profesional:** Es todo estado patológico derivado de la acción continua de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo o el medio en el que el trabajador preste sus servicios y que provoque una incapacidad o perturbación física, psíquica o funcional permanente o transitoria, aún cuando la enfermedad se detectare cuando ya hubiese terminado la relación laboral.

**20. Estrés Térmico por Calor:** Es la carga neta de calor en el cuerpo como consecuencia de la contribución producida por el calor metabólico y de los factores externos como son: temperatura ambiente y cantidad de vapor de agua, intercambio de calor radiante y el movimiento del aire, afectados a su vez por la ropa.

**21. Estimación de Riesgo:** Es el resultado de vincular la Probabilidad que ocurra un determinado daño y la Severidad del mismo (Consecuencias).

**22. Extintor:** Equipo para la extinción de los incendios mediante el lanzamiento de sustancias extintoras al comienzo del incendio. Este equipo es transportado por las personas.

**23. Examen médico Pre- empleo:** hace constar si el trabajador se encuentra física y mentalmente apto para desempeñar la labor solicitada.

**24. Factor de riesgo:** Es el elemento o conjunto de elementos que estando presente en las condiciones del trabajo pueden desencadenar una disminución en la salud del trabajador o trabajadora e incluso la muerte.

**25. Fuego:** Combustión caracterizada por una emisión de calor, humo, llama y productos de la combustión.

**26. Higiene Industrial:** Es una técnica no médica dedicada a reconocer, evaluar y controlar aquellos factores ambientales o tensiones emanadas (ruido, iluminación, temperatura, contaminantes químicos y contaminantes biológicos) o provocadas por el lugar de trabajo que pueden ocasionar enfermedades o alteración de la salud de los trabajadores.

**27. Hipoacusia:** Es la pérdida de la capacidad auditiva que puede ser parcial o total y afectar a uno o a ambos oídos.

**28. Humedad Relativa:** Cociente entre presión parcial del vapor de agua en el aire y la presión de saturación del vapor de agua a la misma temperatura expresado en porcentaje, en función de la presión parcial del vapor y de la temperatura del aire.

**29. Iluminancia (E):** Se define como el flujo luminoso que incide sobre una superficie, su unidad es el lux.

**30. Iluminación industrial:** Es uno de los principales factores ambientales de carácter microclimático, que tiene como principal finalidad el facilitar la visualización de las cosas

dentro de su contexto espacial, de modo que el trabajo se pueda realizar en unas condiciones aceptables de eficacia, comodidad y seguridad.

**31. Lugar de Trabajo:** Las áreas edificadas, o no, en las que las personas trabajadoras deban permanecer o acceder como consecuencia de su trabajo; se entienden incluidos en esta definición también los lugares donde los trabajadores y trabajadoras desarrollen su actividad laboral (vestuarios, comedores, lugares de descanso, local para administrar primeros auxilios y cualquier otro local).

**32. Mapa de Riesgos:** Es la caracterización de los riesgos a través de una matriz y un mapa, estos se determinarán del resultado de la estimación de riesgo por áreas y puestos de trabajo de las empresas, donde se encuentra directamente e indirectamente el trabajador en razón de su trabajo.

**33. Peligro:** Es la fuente, acto o situación con el potencial de daño en términos de lesiones o enfermedades, daño a la propiedad, daño al ambiente de trabajo o la combinación de ellos.

**34. Prevención:** Conjunto de técnicas, métodos, procedimientos, sistemas de formación, dirigidos a la mejora continua de las condiciones de seguridad e higiene en el puesto de trabajo.

**35. Período de Exposición:** Lapso de tiempo durante el cual el trabajador está sujeto a la condición térmica extrema.

**36. Radiaciones:** Son ondas y partículas de energía que pueden incidir en el organismo pudiendo ocasionar efectos dañinos a la salud de los trabajadores.

**37. Radiaciones Ionizantes:** Para los fines de protección radiológica, es la radiación capaz de producir pares de iones en materiales biológicos.



**38. Riesgo:** Es la probabilidad o posibilidad de que una persona trabajadora sufra un determinado daño a la salud, a instalaciones físicas, máquinas, equipos y medio ambiente.

**39. Ruido:** Sonido no deseado cuyas consecuencia son una molestia para el trabajador, con riesgo para su salud física y mental.

**40. Salida de Emergencia:** Salida no usada habitualmente, que mediante un diseño apropiado puede ser usada, tras facturar o accionar un dispositivo, para alcanzar una vía de evacuación que conduzca al exterior.

**41. Salida de Evacuación:** Salida que garantiza la evacuación hacia lugares más seguros o hacia el exterior

**42. Salud Ocupacional:** Tiene como finalidad promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las actividades; evitar el desmejoramiento de la salud causado por las condiciones de trabajo; protegerlos en sus ocupaciones de los riesgos resultantes de los agentes nocivos; ubicar y mantener a los trabajadores de manera adecuada a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas.

**43. Señal de Prohibición:** Una señal que indica la abstención de un comportamiento que provoca peligro.

**44. Señal de Advertencia:** Una señal que indica la probabilidad de un daño o peligro.

**45. Señal de Obligación:** Una señal que exige la obligatoriedad de un comportamiento determinado.

**46. Señal de Salvamento o de Emergencia:** Una señal que proporciona indicaciones relativas a las salidas de emergencia o a los primeros auxilios o a los dispositivos de salvamento.

**47. Seguridad del trabajo:** Es el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen como objetivo principal la prevención y protección de la salud y la vida contra los factores de riesgo que pueden ocasionar accidentes de trabajo.

**48. Temperatura de Bulbo Seco:** Temperatura que registra el termómetro cuando su bulbo está en contacto directo con el aire del medio ambiente.

**49. Temperatura de Bulbo Húmedo:** Temperatura mínima que registra el termómetro, cuando humedecido su bulbo permite la evaporación del agua sobre el, a una velocidad que depende de la humedad del aire.

**50. Temperatura de Globo:** Nivel termómetro que se registra cuando se establece el equilibrio entre la relación de calor convectivo y el de radiación en un instrumento predeterminado.

**51. Vibraciones:** Son oscilaciones de partículas alrededor de un punto en un medio físico cualquiera producidas por el propio funcionamiento del equipo.

# Anexos

Tabla #0.1: Límites permisibles de Iluminación en los lugares de Trabajo.

Trabajos industriales	Nivel de LUX
Salidas de Emergencias	50
Patios, galerías y demás lugares de paso	50-100
Manipulación de mercancía a granel, materiales gruesos pulverización de productos	100- 200
Salas de máquina, calderas, lavanderías, empaques, embalajes	200 - 300
Depósitos, vestuarios, cuartos de aseo	200 - 300
Trabajos en bancos de taller, máquinas, costuras de tejidos claros o de productos de cuero, industria de conserva	300
Carpintería, mecánica automotriz	300
Acabados de detalle en máquinas de taller (precisión)	300- 500
Montajes delicados en máquinas y carpintería constantes contrastes durante largos periodos de tiempo	700 - 1000
<b>Trabajos extremadamente finos, bajo condiciones de contrastes difíciles</b>	
Montajes Extrafinos con instrumentos de precisión	1000 – 2000

Fuente: Compilación de Ley y Normativa en Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo (1993-2008).

# Anexos

## Capítulo 1:

### Diagnóstico General

Tabla # 1.1: Normas por Puestos para Extrusión y Coextrusión

<div><div><div>PLASTINIC</div><div>Plásticos de Nicaragua, S.A.</div></div><div>Descripción del Puesto (Funciones, Normas de Seguridad y Medio Ambiente)</div></div>									
Empresa: Plásticos de Nicaragua S.A.		Dirección: Km 44 ½ Carretera Sur.		Actividad Económica: Elaboración de empaques flexibles.			Materias Primas: Resinas de alta y baja densidad, material reciclado, pigmentos y aditivos.		
Puesto: Operador de Extrusoras y Coextrusora <sup>107</sup>		Nº de Trabajadores en el puesto: 15			Departamento: Extrusión		Áreas: Extrusión y Coextrusión.		Gerencia: Planta
Descripción del puesto de Trabajo: El Trabajo consiste en un proceso mediante el cual la resina sólida es convertida al estado fundido bajo condiciones de temperatura y presión, y luego es forzada a través de una boquilla para formar perfiles de sección transversal constante. El operador es el responsable de la planificación, montaje y control de las variables en dicho proceso.									
Normas de Seguridad en el Puesto de Trabajo									
Calidad, eficacia y eficiencia (SG: Calidad ISO 9000:2001)				Normas de Higiene y Seguridad					Medio Ambiente
Roll	Funciones del puesto	Actividades de las funciones	Operaciones de las actividades	Factores de Riesgo	Peligros	Riesgos (afectaciones a la salud)	Equipos de Protección a utilizar	Medidas o Normas de Seguridad Obligatorias durante el Trabajo	Medidas de Medio Ambiente durante el trabajo.
Transformar Resinas de Polietileno y Polipropileno en Películas Plásticas (Polímeros) al más bajo costo posible, alta calidad y Rentabilidad para PLASTINIC.	1. Revisar Ficha Técnica	1. a. Buscar la FTO a trabajar en el mueble de órdenes, según las prioridades establecidas por máquina en el programa de producción.	N/A <sup>108</sup>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		1. b. Verificar hoja de retroalimentación anterior.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	2. Planificación de la Producción.	2. a. Verificar órdenes a montar en cada máquina según prioridades de programa.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		2. b. Verificar la existencia de materiales e insumos para el correcto montaje de las operaciones a trabajar.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	3. Realizar los montajes y desmontajes de la orden de producción.	3. a En el panel principal energice los interruptores principales del panel eléctrico y el motor principal.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		3. b Activar los interruptores de Temperatura o switch de mando.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		3. c Elevar Temperaturas del cilindro de acuerdo a FTO.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		3. d Revisar velocidades, acción de abrir y cerrar niproll.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

<sup>107</sup> Ambos puestos realizan las mismas actividades.<sup>108</sup> No Aplica

Descripción del Puesto (Funciones, Normas de Seguridad y Medio Ambiente)									
Empresa: Plásticos de Nicaragua S.A.		Dirección: Km 44 ½ Carretera Sur.		Actividad Económica: Elaboración de empaques flexibles.			Materias Primas: Resinas de alta y baja densidad, material reciclado, pigmentos y aditivos.		
Puesto: Operador de Extrusoras y Coextrusora.			Nº de Trabajadores en el puesto: 15			Departamento: Extrusión		Área: Extrusión y Coextrusión	Gerencia: Planta
Normas de Seguridad en el Puesto de Trabajo									
Calidad, eficacia y eficiencia (SG: Calidad ISO 9000:2001)				Normas de Higiene y Seguridad					Medio Ambiente
Roll	Funciones del puesto	Actividades de las funciones	Operaciones de las actividades	Factores de Riesgo	Peligros	Riesgos (afectaciones a la salud)	Equipos de Protección a utilizar	Medidas o Normas de Seguridad Obligatorias durante el Trabajo	Medidas de Medio Ambiente durante el trabajo.
Transformar Resinas de Polietileno y Polipropileno en Películas Plásticas (Polímeros) al más bajo costo posible, alta calidad y Rentabilidad para PLASTINIC.	3. Realizar los montajes y desmontajes de la orden de producción.	3. e Ajustar plano a la medida del globo.	N/A	Agente de Seguridad.	Ajuste de plano.	● Caídas a distinto nivel: Torceduras, Fracturas, Muerte.	N/A	● Evitar distracciones que puedan poner en peligro la vida del trabajador. ● Estar totalmente concentrado al realizar esta actividad.	N/A
		3. f Cambio de filtro y limpieza de labio.	N/A	Agente de Seguridad.	Labio de la máquina extrusora y Coextrusora	● Quemaduras de 1er grado, afectan sólo la epidermis. ● Quemaduras de 2do grado afectan la epidermis y parte de la dermis.	● Guantes para calor con forro Kevlar. ● Lentes panorámicos de seguridad.	● De ninguna manera proceder a cambiar el filtro sin el equipo de protección. ● Evitar distracciones que puedan poner en peligro la vida del trabajador al momento de realizar esta actividad.	N/A
		3. g Verificar presiones y tensiones del sistema embobinador.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		3. h Energizar motor principal del extruder y esperar 15 min. Para calentamiento total de la máquina.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		3. i Encender blower y anillo de aire.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	● Encendido el blower por ningún motivo introducir manos o dedos.

Descripción del Puesto (Funciones, Normas de Seguridad y Medio Ambiente)									
Empresa: Plásticos de Nicaragua S.A.		Dirección: Km 44 ½ Carretera Sur.		Actividad Económica: Elaboración de empaques flexibles.			Materias Primas: Resinas de alta y baja densidad, material reciclado, pigmentos y aditivos.		
Puesto: Operador de Extrusoras y Coextrusora.			Nº de Trabajadores en el puesto: 15			Departamento: Extrusión		Área: Extrusión y Coextrusión	Gerencia: Planta
Normas de Seguridad en el Puesto de Trabajo									
Calidad, eficacia y eficiencia (SG: Calidad ISO 9000:2001)				Normas de Higiene y Seguridad					Medio Ambiente
Roll	Funciones del puesto	Actividades de las funciones	Operaciones de las actividades	Factores de Riesgo	Peligros	Riesgos (afectaciones a la salud)	Equipos de Protección a utilizar	Medidas o Normas de Seguridad Obligatorias durante el Trabajo	Medidas de Medio Ambiente durante el trabajo.
Transformar Resinas de Polietileno y Polipropileno en Películas Plásticas (Polímeros) al más bajo costo posible, alta calidad y Rentabilidad para PLASTINIC.	3. Realizar los montajes y desmontajes de la orden de producción.	3. j Verter Materia Prima en Tolva.	N/A	Aspecto Organizativo.	Materia Prima	● Esfuerzo Físico: Desgarros musculares, aparición de dolores dorsales o lumbares.	● Cinturón de Seguridad.	● Uso adecuado del cinturón de seguridad siempre que se realice esta actividad. ● Hacer uso de las técnicas de levantamiento de carga.	N/A
		3. k Enhebrar películas de plástico en rodillos.	N/A	Agente de Seguridad	Películas Plásticas	● Caídas a distinto nivel: Torceduras, Fracturas, Muerte	N/A	● Evitar distracciones. ● Estar totalmente concentrado al realizar ésta actividad.	N/A
				Agente de Seguridad	Rodillos	● Atrapamientos: Prensones y desgarros de piel.			
		3. l Arrancar el motor con velocidad mínima hasta lograr que el polímero se derrita y pase a través del extruder.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		3. m Monitoreo de la calidad del producto.	Monitorear OP a través del instructivo.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
			Medir longitudes de la película por la parte frontal del embobinador.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A



Descripción del Puesto (Funciones, Normas de Seguridad y Medio Ambiente)									
Empresa: Plásticos de Nicaragua S.A.		Dirección: Km 44 ½ Carretera Sur.		Actividad Económica: Elaboración de empaques flexibles.			Materias Primas: Resinas de alta y baja densidad, material reciclado, pigmentos y aditivos.		
Puesto: Operador de Extrusoras y Coextrusora.		Nº de Trabajadores en el puesto: 15			Departamento: Extrusión		Área: Extrusión y Coextrusión		Gerencia: Planta
Normas de Seguridad en el Puesto de Trabajo									
Calidad, eficacia y eficiencia (SG: Calidad ISO 9000:2001)				Normas de Higiene y Seguridad					Medio Ambiente
Roll	Funciones del puesto	Actividades de las funciones	Operaciones de las actividades	Factores de Riesgo	Peligros	Riesgos (afectaciones a la salud)	Equipos de Protección a utilizar	Medidas o Normas de Seguridad Obligatorias durante el Trabajo	Medidas de Medio Ambiente durante el trabajo.
Transformar Resinas de Polietileno y Polipropileno en Películas Plásticas (Polímeros) al más bajo costo posible, alta calidad y Rentabilidad para PLASTINIC.	3. Realizar los montajes y desmontajes de la orden de producción.	3. m Monitoreo de la calidad del producto.	Anotar de forma correcta según la inspección realizada en la hoja de control de proceso las variables solicitadas.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		3. n Corte de rollos terminados.	N/A	Aspecto Organizativo	Rollos Plásticos y Carretilla hidráulica.	● Esfuerzo Físico: Desgarros musculares, aparición de dolores dorsales o lumbares.	● Uso de cinturón de seguridad para empujar la carretilla hidráulica.	● Uso adecuado del cinturón de seguridad siempre que se realice esta actividad. ● Hacer uso de las técnicas de levantamiento de carga.	N/A
			N/A	Agentes de Seguridad	Cuchillas o Navajas	● Cortaduras de la dermis y de la epidermis con posible afectación a los tendones que pueda ocasionar una incapacidad	N/A	● Ubicar señalizaciones que adviertan sobre el riesgo. ● Evitar distracciones al realizar ésta actividad.	N/A
			N/A	Agente de Seguridad.	Rodillos	● Atrapamientos: Prensones y desgarros en la piel.			
		3. O Montaje de tara para embobinar un nuevo rollo.	Ubicar tara sostenida en un extremo con ayuda del cono porta bobina.	Agente de Seguridad.	Tara	● Prensones en miembros superiores y golpes.	N/A	● Evitar distracciones al realizar ésta actividad.	N/A

Descripción del Puesto (Funciones, Normas de Seguridad y Medio Ambiente)									
Empresa: Plásticos de Nicaragua S.A.		Dirección: Km 44 ½ Carretera Sur.		Actividad Económica: Elaboración de empaques flexibles.		Materias Primas: Resinas de alta y baja densidad, material reciclado, pigmentos y aditivos.			
Puesto: Operador de Extrusoras y Coextrusora.			Nº de Trabajadores en el puesto: 15		Departamento: Extrusión		Área: Extrusión y Coextrusión		Gerencia: Planta
Normas de Seguridad en el Puesto de Trabajo									
Calidad, eficacia y eficiencia (SG: Calidad ISO 9000:2001)				Normas de Higiene y Seguridad					Medio Ambiente
Roll	Funciones del puesto	Actividades de las funciones	Operaciones de las actividades	Factores de Riesgo	Peligros	Riesgos (afectaciones a la salud)	Equipos de Protección a utilizar	Medidas o Normas de Seguridad Obligatorias durante el Trabajo	Medidas de Medio Ambiente durante el trabajo
Transformar Resinas de Polietileno y Polipropileno en Películas Plásticas (Polimeros) al más bajo costo posible, alta calidad y Rentabilidad para PLASTINIC.	3. Realizar los montajes y desmontajes de la orden de producción.	3. O Montaje de la tara para embobinar un nuevo rollo.	Ubicar el cono portabobina contrario de forma manual dentro de la tara sin accionar la presión.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
			Aplicar presión a la bimba de aire.	Agente de Seguridad	Bimba de aire	<ul style="list-style-type: none"><li>Prensones, Heridas, Golpes.</li></ul>	N/A	<ul style="list-style-type: none"><li>En caso de que la tara quede mal ubicada se debe de quitar presión a la bimba y repetir el procedimiento.</li><li>Nunca hacer ajustes cuando la bimba tenga presión de aire.</li></ul>	N/A
		3. p Desmontar las bobinas ya terminadas.	Trasladar rollos al área de reportadores.	Agente Organizativo	Carretilla Hidráulica	<ul style="list-style-type: none"><li>Manejo de carga: Desgarros musculares, aparición de dolores musculares y lumbares.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Cinturón de seguridad.</li><li>Uso de medios mecánicos (carretillas).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Uso adecuado del cinturón de seguridad siempre que se realice ésta actividad.</li><li>Hacer uso de las técnicas de levantamiento de carga.</li></ul>	N/A
			Entregar rollos al reportador.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		3. q Desmontar la bobina ya terminada en Coextrusora.	Dar la orden de corte y esperar que finalice por completo el ciclo de corte automático.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
			Ubicar la carretilla hidráulica frente a la bobina (verificar que el área de slitter esté listo)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Descripción del Puesto (Funciones, Normas de Seguridad y Medio Ambiente)									
Empresa: Plásticos de Nicaragua S.A.		Dirección: Km 44 ½ Carretera Sur.		Actividad Económica: Elaboración de empaques flexibles.		Materias Primas: Resinas de alta y baja densidad, material reciclado, pigmentos y aditivos.			
Puesto: Operador de Extrusoras y Coextrusora.			Nº de Trabajadores en el puesto: 15		Departamento: Extrusión		Área: Extrusión y Coextrusión		Gerencia: Planta
Normas de Seguridad en el Puesto de Trabajo									
Calidad, eficacia y eficiencia (SG: Calidad ISO 9000:2001)				Normas de Higiene y Seguridad					Medio Ambiente
Roll	Funciones del puesto	Actividades de las funciones	Operaciones de las actividades	Factores de Riesgo	Peligros	Riesgos (afectaciones a la salud)	Equipos de Protección a utilizar	Medidas o Normas de Seguridad Obligatorias durante el Trabajo	Medidas de Medio Ambiente durante el trabajo.
Transformar Resinas de Polietileno y Polipropileno en Películas Plásticas (Polímeros) al más bajo costo posible, alta calidad y Rentabilidad para PLASTINIC.	3. Realizar los montajes y desmontajes de la orden de producción.	3.q Desmontar las bobinas ya terminadas en Coextrusora	Bajar la bobina con ayuda del tecele y ubicarla en la carretilla hidráulica.	Aspecto Organizativo	Bajar bobina	● Esfuerzo Físico: Desgarros musculares, dolores musculares y lumbares.	● Cinturón de seguridad.	● Hacer uso obligatorio de cinturón de seguridad y de las técnicas de levantamiento de carga.	N/A
			Retirar la barra de la tara y ubicarla sobre los brazos de soportes ubicados en los postes del extremo derecho de la estructura.	Aspecto Organizativo	Barra de la tara	● Esfuerzo Físico: Desgarros musculares, dolores musculares y lumbares.	● Cinturón de seguridad.	● La manipulación de ésta barra debe hacerse entre dos personas, se debe hacer uso de las técnicas de levantamiento de carga y uso del Equipo de Protección.	N/A
			Sacar la bobina del área del embobinador para su posterior traslado hacia la báscula.	N/A	N/A	N/A	N/A	● Hacer uso obligatorio de cinturón de seguridad y de las técnicas de levantamiento de carga. ● Hacer uso de carretilla hidráulica.	N/A
			Ubicar nuevamente barra sobre los brazos del embobinador para preparar un nuevo ciclo.	N/A		N/A	N/A	● La manipulación de ésta barra debe hacerse entre dos personas, se debe hacer uso de las técnicas de levantamiento de carga y uso del Equipo de Protección.	N/A

Descripción del Puesto (Funciones, Normas de Seguridad y Medio Ambiente)									
Empresa: Plásticos de Nicaragua S.A.		Dirección: Km 44 ½ Carretera Sur.		Actividad Económica: Elaboración de empaques flexibles.			Materias Primas: Resinas de alta y baja densidad, material reciclado, pigmentos y aditivos.		
Puesto: Operador de Extrusoras y Coextrusora.			Nº de Trabajadores en el puesto: 15			Departamento: Extrusión		Área: Extrusión y Coextrusión	Gerencia: Planta
Normas de Seguridad en el Puesto de Trabajo									
Calidad, eficacia y eficiencia (SG: Calidad ISO 9000:2001)				Normas de Higiene y Seguridad					Medio Ambiente
Roll	Funciones del puesto	Actividades de las funciones	Operaciones de las actividades	Factores de Riesgo	Peligros	Riesgos (afectaciones a la salud)	Equipos de Protección a utilizar	Medidas o Normas de Seguridad Obligatorias durante el Trabajo	Medidas de Medio Ambiente durante el trabajo.
Transformar Resinas de Polietileno y Polipropileno en Películas Plásticas (Polímeros) al más bajo costo posible, alta calidad y Rentabilidad para PLASTINIC.	4. Mantener limpia la máquina según el instructivo de limpieza de extrusión y Coextrusión.		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	5. Llenar correctamente el formato de tiempos muertos.		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	6. Cuantificar los ripios y montarlos en el formato correspondiente.		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	7. Responsable del uso correcto según FTO y de los materiales de la orden a trabajar.		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	8. Responsable de llenar correctamente el formato de control de procesos y de corrección de variables del área de Extrusión y Coextrusión.		Verificar constantemente las variables descritas en este formato.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Descripción del Puesto (Funciones, Normas de Seguridad y Medio Ambiente)					
Empresa: Plásticos de Nicaragua S.A.		Dirección: Km 44 ½ Carretera Sur.		Actividad Económica: Elaboración de empaques flexibles.	
Materias Primas: Resinas de alta y baja densidad, material reciclado, pigmentos y aditivos.					
Puesto: Operador de Extrusoras y Coextrusora.		Nº de Trabajadores en el puesto: 15		Departamento: Extrusión	
				Área: Extrusión y Coextrusión	
				Gerencia: Planta	
Medidas o Normas de Seguridad General en el Puesto de Trabajo					Medio Ambiente
Antes del Trabajo		Durante el Trabajo		Después del Trabajo	
Al recibir el área de trabajo del turno saliente, debe de verificar el estado físico de barandas metálicas, pisos de madera, guías metálicas y resto de estructura del tramo asignado a fin de evitar condiciones inseguras. Si se detecta anomalía informar de inmediato al supervisor.		Informar al supervisor de cualquier anomalía en la infraestructura que ponga en riesgo su seguridad o la de sus compañeros.		Informar al supervisor y operador entrante, de cualquier anomalía en la infraestructura que ponga en riesgo la seguridad de las personas.	
Al recibir el área de trabajo, el ocupante del puesto debe verificar las variables de calidad de los productos que dejan en proceso el grupo anterior, verificar que los requisitos solicitados en la FTO se cumplan correctamente.		Cumplir con los requisitos de calidad solicitados en la FTO.			
El ocupante del puesto debe crear las condiciones de orden y limpieza necesarias en el local donde efectuará el trabajo. No debe haber sustancias deslizantes en el área de trabajo (agua, aceites, otros) a fin de evitar caídas al mismo nivel.		Durante el desarrollo de sus actividades, ninguna persona ajena a esta área podrá permanecer en ella.		Si la extrusora presentó alguna avería en el transcurso del día de trabajo, comunicarlo al trabajador que le releve en el próximo turno a fin de evitar accidentes de trabajo.	
Debe revisar de manera superficial si las consolas presentan algún problema eléctrico, de ser así, informar al instante a su jefe inmediato para que lo repare el electromecánico.				Dejar en orden y limpieza el lugar de trabajo.	
Revisar que la manguera de aire caliente no presente ningún agujero que pueda ocasionarle una quemadura. De ser así, no empezar el trabajo hasta que la manguera esté en perfectas condiciones.		Bajo ninguna circunstancia debe distraerse cuando realice el enhebrado de la película del plástico		Dejar el equipo de protección en el lugar correspondiente (Guantes de kevlar con forro floc).	
Revisar el estado de los equipos de protección (Higiene). Guantes de kevlar con forro floc para temperatura de 600 Of.		Bajo ninguna circunstancia deberá distraerse cuando realice los cortes en la bobina del plástico (al desmontar el rollo).			
Revisar si el área del tratado de corona presenta algún peligro que pueda generar una descarga eléctrica, de lo contrario no empezar por ninguna razón el trabajo, hasta que el peligro haya sido corregido por mantenimiento.		Cuando monte o desmonte el rollo del plástico del rodillo embobinador, deberá estar centrado en este procedimiento para evitar atrapamientos, uso de cinturón de seguridad y carretilla hidráulica.			
Evitar que el personal ajeno a éste lugar permanezca en el área de trabajo.		Al abandonar el área de trabajo por motivo justificado y reanudarlo nuevamente deberá cerciorarse de que todo se encuentra igual que al momento de retirarse del área.			

<div><div><div>PLASTINIC</div><div>Plásticos de Nicaragua, S.A.</div></div><div>Descripción del Puesto (Funciones, Normas de Seguridad y Medio Ambiente)</div></div>					
Empresa: Plásticos de Nicaragua S.A.		Dirección: Km 44 ½ Carretera Sur.		Actividad Económica: Elaboración de empaques flexibles.	
Materias Primas: Resinas de alta y baja densidad, material reciclado, pigmentos y aditivos.					
Puesto: Operador de Extrusoras y Coextrusora.		Nº de Trabajadores en el puesto: 15		Departamento: Extrusión	
				Área: Extrusión y Coextrusión	
				Gerencia: Planta	
Medidas o Normas de Seguridad General en el Puesto de Trabajo					Medio Ambiente
Antes del Trabajo		Durante el Trabajo		Después del Trabajo	
Participar en charlas, talleres y seminarios sobre seguridad e higiene ocupacional.		Avisar a su jefe inmediato si el equipo de trabajo presenta una falla.			
		No comer ni beber en el área de trabajo.			
		Utilizar obligatoriamente el equipo de protección asignado en cada función que se requiera.			
		En caso de accidentes de trabajo deberá comunicarlo a su jefe inmediato en el momento que ocurra.			

Fuente: Plásticos de Nicaragua S.A (PLASTINIC) y grupo investigativo.

Firma del Ocupante del Puesto

Revisado por el Jefe del Área

Autorizado por el Gte. del Área

Tabla # 1.2: Normas por Puestos para Pajilla


Descripción del Puesto (Funciones, Normas de Seguridad y Medio Ambiente)									
Empresa: Plásticos de Nicaragua S.A.		Dirección: Km 44 ½ Carretera Sur.		Actividad Económica: Elaboración de empaques flexibles.			Materias Primas: Resinas de alta y baja densidad, material reciclado, pigmentos y aditivos.		
Puesto: Operador de Pajilla			Nº de Trabajadores en el puesto: 9			Departamento: Extrusión		Área: Pajilla	Gerencia: Planta
Descripción del puesto de Trabajo: El trabajo, del operador de máquina de pajilla se desarrolla en un área abierta, en donde existen 2 Extrusoras de pajillas que para operarlas deben realizar el enhebrado de la pajilla en el canal de agua de la extrusora, lugar en donde se enfría la pajilla.									
Normas de Seguridad en el Puesto de Trabajo									
Calidad, eficacia y eficiencia (SG: Calidad ISO 9000:2001)				Normas de Higiene y Seguridad					Medio Ambiente
Roll	Funciones del puesto	Actividades de las funciones	Operaciones de las actividades	Factores de Riesgo	Peligros	Riesgos (afectaciones a la salud)	Equipos de Protección a utilizar	Medidas o Normas de Seguridad Obligatorias durante el Trabajo	Medidas de Medio Ambiente durante el trabajo.
Transformar Resinas de Polietileno y Polipropileno en Películas Plásticas (Polímeros) al más bajo costo posible, alta calidad y Rentabilidad para PLASTINIC.	1. Preparación y/o planificación del montaje.	1. a Verificar existencias de materia Prima: Resinas, polines, sobre empaques.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		1. b Revisión de cuchillas, estado de polines para estibar el producto y selladora.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	2. Encender la máquina.	2. a. Energizar interruptores principales del panel eléctrico.	N/A	Agente de seguridad	Panel Eléctrico	● Shock eléctrico: Quemaduras de 1er y 2do grado.	N/A	● Verificar el buen estado de la máquina, cables e interruptores, y que el piso no esté mojado.	N/A
	3. Calentamiento de las máquinas.	3. a Activar el switch de mando para calentar zona de cabezal.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		3. b Activar interruptores para elevar temperaturas a las zonas del cilindro de acuerdo a la FTO.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	4. Realizar los montajes y desmontajes de la orden de producción.	4. a Verificar de forma visual, el chiller, cuchilla cortadora y selladora (todo el proceso).	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A



Descripción del Puesto (Funciones, Normas de Seguridad y Medio Ambiente)									
Empresa: Plásticos de Nicaragua S.A.		Dirección: Km 44 ½ Carretera Sur.		Actividad Económica: Elaboración de empaques flexibles.		Materias Primas: Resinas de alta y baja densidad, material reciclado, pigmentos y aditivos.			
Puesto: Operador de Pajilla		Nº de Trabajadores en el puesto: 9			Departamento: Extrusión		Área: Pajilla		Gerencia: Planta
Normas de Seguridad en el Puesto de Trabajo									
Calidad, eficacia y eficiencia (SG: Calidad ISO 9000:2001)				Normas de Higiene y Seguridad					Medio Ambiente
Roll	Funciones del puesto	Actividades de las funciones	Operaciones de las actividades	Factores de Riesgo	Peligros	Riesgos (afectaciones a la salud)	Equipos de Protección a utilizar	Medidas o Normas de Seguridad Obligatorias durante el Trabajo	Medidas de Medio Ambiente durante el trabajo.
Transformar Resinas de Polietileno y Polipropileno en Películas Plásticas (Polímeros) al más bajo costo posible, alta calidad y Rentabilidad para PLASTINIC.	4. Realizar los montajes y desmontajes de la orden de producción.	4. b Verter materia prima en Tolva.	Tomar el saco de resinas de la estiba, abrirlo y verter el contenido en la tina.	Aspecto Organizativo	Saco de Resina	● Esfuerzo físico: Desgarros musculares, posibles apariciones de dolores dorsales y lumbares.	● Cinturón de seguridad.	● Uso adecuado del cinturón de seguridad, siempre que realice esta actividad. ● Hacer uso de las técnicas de levantamiento de carga.	N/A
			Mezclar resinas con pigmentos, siguiendo especificaciones de la FTO.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
			Sacar materia prima del recipiente con mezcla (pigmentos) y echarla en tolva.	Agente de Seguridad	Traslado de materia prima a tolva.	● Caídas distinto nivel: Torceduras.	● Cinturón de seguridad.	● Evitar cualquier tipo de distracción que pueda provocar un accidente de trabajo.	N/A
		4. c Arranque de motor de velocidad.	Accionar botón de velocidad	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		4. d Realizar proceso de purga.	Graduar las velocidades de la extrusora.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		4. e Producción de pajillas.	Ajuste de la masa fundida	Agente de Seguridad	Masa Fundida	● Quemaduras por contacto.	● Guantes kevlar	● Evitar distracciones que puedan provocar un accidente de trabajo. ● Estar concentrado y uso de Guantes Kevlar.	N/A



Descripción del Puesto (Funciones, Normas de Seguridad y Medio Ambiente)									
Empresa: Plásticos de Nicaragua S.A.		Dirección: Km 44 ½ Carretera Sur.		Actividad Económica: Elaboración de empaques flexibles.		Materias Primas: Resinas de alta y baja densidad, material reciclado, pigmentos y aditivos.			
Puesto: Operador de Pajilla		Nº de Trabajadores en el puesto: 9			Departamento: Extrusión		Área: Pajilla		Gerencia: Planta
Normas de Seguridad en el Puesto de Trabajo									
Calidad, eficacia y eficiencia (SG: Calidad ISO 9000:2001)				Normas de Higiene y Seguridad					Medio Ambiente
Roll	Funciones del puesto	Actividades de las funciones	Operaciones de las actividades	Factores de Riesgo	Peligros	Riesgos (afectaciones a la salud)	Equipos de Protección a utilizar	Medidas o Normas de Seguridad Obligatorias durante el Trabajo	Medidas de Medio Ambiente durante el trabajo.
Transformar Resinas de Polietileno y Polipropileno en Películas Plásticas (Polímeros) al más bajo costo posible, alta calidad y Rentabilidad para PLASTINIC.	4. Realizar los montajes y desmontajes de la orden de producción.	4. e Producción de pajillas.	Ajuste de los niveles de agua del sistema de enfriamiento.	Agente de Seguridad	Humedad en el piso	●Caídas al mismo nivel: Torcedura o golpes en los miembros inferiores.	N/A	● Eliminar cualquier derrame de agua que se suscite en el área de trabajo.	N/A
			Inyección del polímero para que pase por la canoa de enfriamiento.	Agente de Seguridad	Inyección de Polímero	● Quemaduras: enrojecimiento de la dermis.	N/A	● Usar gancho para halar el material y darle forma alargada. ● De ninguna manera halar el material (burbuja) con las manos.	N/A
			Cortar ripio de pajilla.	Agente de Seguridad	Cortadora de pajilla	● Heridas: Cortadura de la dermis y epidermis. ● Cortaduras de tendones que pueden causar incapacidad.	N/A	● Evitar distracciones al realizar ésta actividad	N/A
			Recibir y Empacar pajillas.	Aspecto Organizativo	Mov. Repetitivo	● Inflamación de las articulaciones de los miembros superiores	N/A	● Antes y después de las horas de descanso hacer ejercicios de estiramiento de los miembros superiores.	N/A
			Sellar bolsa de pajillas.	Agente de Seguridad	Selladora	● Quemaduras de 1er grado: afectan sólo la epidermis.	N/A	● Por ningún motivo se debe introducir los dedos en la selladora.	N/A



# Descripción del Puesto (Funciones, Normas de Seguridad y Medio Ambiente)

Empresa: Plásticos de Nicaragua S.A.		Dirección: Km 44 ½ Carretera Sur.		Actividad Económica: Elaboración de empaques flexibles.		Materias Primas: Resinas de alta y baja densidad, material reciclado, pigmentos y aditivos.			
Puesto: Operador de Pajilla			Nº de Trabajadores en el puesto: 9		Departamento: Extrusión		Área: Pajilla		Gerencia: Planta
Normas de Seguridad en el Puesto de Trabajo									
Calidad, eficacia y eficiencia (SG: Calidad ISO 9000:2001)				Normas de Higiene y Seguridad					Medio Ambiente
Roll	Funciones del puesto	Actividades de las funciones	Operaciones de las actividades	Factores de Riesgo	Peligros	Riesgos (afectaciones a la salud)	Equipos de Protección a utilizar	Medidas o Normas de Seguridad Obligatorias durante el Trabajo	Medidas de Medio Ambiente durante el trabajo.
Transformar Resinas de Polietileno y Polipropileno en Películas Plásticas (Polímeros) al más bajo costo posible, alta calidad y Rentabilidad para PLASTINIC.	5. Disminuir los desperdicios (ripios) en el montaje y durante el proceso, con el fin de tener órdenes con mejor índice de rentabilidad.		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	6. Mantener limpia la maquinaria según instructivo de limpieza de Extrusión.		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	7. Llenar el formato de tiempos muertos		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	8. Responsable de apoyar y ayudar en los montajes y desmontajes de las órdenes de producción.		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	10. Responsable de informar al supervisor o Jefe del área cualquier dificultad de calidad que no pueda resolver.		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	11. Responsable de los materiales de las órdenes de producción a trabajar.		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Descripción del Puesto (Funciones, Normas de Seguridad y Medio Ambiente)					
Empresa: Plásticos de Nicaragua S.A.		Dirección: Km 44 ½ Carretera Sur.		Actividad Económica: Elaboración de empaques flexibles.	
Materias Primas: Resinas de alta y baja densidad, material reciclado, pigmentos y aditivos.					
Puesto: Operador de Pajilla		Nº de Trabajadores en el puesto: 9		Departamento: : Extrusión	
				Área: Pajilla	
				Gerencia: Planta	
Medidas o Normas de Seguridad General en el Puesto de Trabajo					Medio Ambiente
Antes del Trabajo		Durante el Trabajo		Después del Trabajo	
El ocupante del puesto debe crear las condiciones de orden y limpieza necesarias en el local donde efectuará el trabajo. No debe haber sustancias deslizantes en el área de trabajo (agua, aceites, otros); en caso de haberlas debe eliminarlas a lo inmediato.		Durante el desarrollo de sus actividades, ninguna persona ajena a esta área, podrá permanecer en ella.		Si la extrusora presentó alguna avería en el transcurso del día de trabajo, comunicarlo al trabajador que le releva en el próximo turno, a fin de evitar accidentes de trabajo.	
Revisar que las canoas no presenten ninguna avería que permita el derrame del agua en el piso, de ser así debe comunicar a lo inmediato al jefe para que lo corrija mantenimiento.				Dejar en orden y limpieza el lugar de trabajo.	
Revisar el estado de los equipos de protección : cinturones de seguridad, guantes kevlar, tapones, etc.		Bajo ninguna circunstancia debe distraerse cuando realice el enhebrado y corte de la pajilla.			
Participar en charlas, talleres y seminarios sobre seguridad e higiene ocupacional.		Cuando monte o desmonte la orden debe de estar centrado en este procedimiento para evitar accidentes.			
		Al abandonar el área de trabajo por motivo justificado, y reanudarlo nuevamente deberá cerciorarse de que todo se encuentre igual que al momento de retirarse del área de trabajo.			
		Avisar a su jefe inmediato si el equipo de trabajo presenta una falla.			
Participar en charlas, talleres y seminarios sobre seguridad e higiene ocupacional.		No comer, ni beber en el área de trabajo.			
		Utilizar obligatoriamente el equipo de protección asignado en cada función que se requiera.			
		En caso de accidentes de trabajo deberá comunicarlo a su jefe inmediato en el momento que ocurra			

Fuente: Plásticos de Nicaragua S.A (PLASTINIC) y grupo investigativo.

Firma del Ocupante del Puesto

Revisado por el Jefe del Área

Autorizado por el Gte. del Área

Tabla # 1.3: Normas por Puestos para Densificado

Descripción del Puesto (Funciones, Normas de Seguridad y Medio Ambiente)									
Empresa: Plásticos de Nicaragua S.A.		Dirección: Km 44 ½ Carretera Sur.		Actividad Económica: Elaboración de empaques flexibles.		Materias Primas: Resinas de alta y baja densidad, material reciclado, pigmentos y aditivos.			
Puesto: Operador de Densificador		Nº de Trabajadores en el puesto: 9			Departamento: Reciclado		Área: Reciclado		Gerencia: Planta
Descripción del puesto de Trabajo: El trabajo del operador de máquina de Densificado, se desarrolla en el Departamento de Reciclado en donde existen 2 Densificadores que trituran el material proveniente de acopios y de la planta para transformarlos en material reciclable.									
Normas de Seguridad en el Puesto de Trabajo									
Calidad, eficacia y eficiencia (SG: Calidad ISO 9000:2001)				Normas de Higiene y Seguridad					Medio Ambiente
Roll	Funciones del puesto	Actividades de las funciones	Operaciones de las actividades	Factores de Riesgo	Peligros	Riesgos (afectaciones a la salud)	Equipos de Protección a utilizar	Medidas o Normas de Seguridad Obligatorias durante el Trabajo	Medidas de Medio Ambiente durante el trabajo.
Transformar y Reciclar Desechos Plásticos en Partículas Sólidas de Polietileno como Materia Prima para el Proceso Productivo de Películas Plásticas, Tubos y Mangueras.	1. Clasificar el material a reciclar.	1. a Separar los materiales de acuerdo a sus características (A/D, B/D, termoencogible, polipropileno).	Cortar los desechos de plástico que no pueden reciclarse.	Agente Biológico	Material Reciclado	● Infecciones en la piel, alergias, etc.	● Uso de guantes de látex.	● Lavarse las manos con agua y jabón después de clasificar el material.	N/A
				Agente de Seguridad	Cuchillas o navajas.	● Heridas cortantes: Cortaduras de la dermis.	N/A	● Evitar distracciones al momento de realizar esta actividad.	N/A
	2. Operar la máquina Densificadora.	2. a Revisar el abastecimiento de agua.	Encender la máquina	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		2. b Revisar el estado de las cuchillas y filo.		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		2. c Revisar las correas y el sistema de aire.		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		2. d. Energizar los breakers y el motor principal.		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	3. Densificar los desechos plásticos.	3. a Subirse a la plataforma y encender el densificador en vacío (sin carga).	N/A	Agente de Seguridad	Plataforma	● Caídas a distinto nivel: torceduras, esguinces.	N/A	● Evitar distracciones de cualquier índole. ● Limpiar la plataforma antes de subir a ella.	N/A
			N/A	Agente Físico	Plataforma (Vibración)	● Hormigueo en los miembros superiores e inferiores.	● Botas anti vibratorias.	● Uso de los EPP.	N/A

Descripción del Puesto (Funciones, Normas de Seguridad y Medio Ambiente)									
Empresa: Plásticos de Nicaragua S.A.		Dirección: Km 44 ½ Carretera Sur.		Actividad Económica: Elaboración de empaques flexibles.		Materias Primas: Resinas de alta y baja densidad, material reciclado, pigmentos y aditivos.			
Puesto: Operador de Densificador		Nº de Trabajadores en el puesto: 9			Departamento: Reciclado		Área: Reciclado		Gerencia: Planta
Normas de Seguridad en el Puesto de Trabajo									
Calidad, eficacia y eficiencia (SG: Calidad ISO 9000:2001)				Normas de Higiene y Seguridad					Medio Ambiente
Roll	Funciones del puesto	Actividades de las funciones	Operaciones de las actividades	Factores de Riesgo	Peligros	Riesgos (afectaciones a la salud)	Equipos de Protección a utilizar	Medidas o Normas de Seguridad Obligatorias durante el Trabajo	Medidas de Medio Ambiente durante el trabajo.
Transformar y Reciclar Desechos Plásticos en Partículas Sólidas de Polietileno como Materia Prima para el Proceso Productivo de Películas Plásticas, Tubos y Mangueras.	3. Densificar los desechos plásticos.	3. b Abastecer el cilindro de desechos plásticos introduciéndolos poco a poco.	N/A	Agente de Seguridad	Proyección de objetos extraños (virutas).	● Incrustamiento o roce de cualquier viruta en el rostro.	● Lentes de seguridad panorámico	● No empezar el trabajo si no hay equipo de protección. ● Verificar que el material a introducir al densificador esté libre de objetos extraños (piedras, pernos, casillas, cuchillas).	N/A
			N/A	Agente Químico	Partículas suspendidas	● Inhalación de partículas.	● Mascarilla 8210.		N/A
		3. c Agregar agua al material para evitar que se solidifique.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		3. d Encender el extractor para eliminar el vapor desprendido.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		3. e Golpear con un removedor para desprender material de la superficie del cilindro.	N/A	Agente de Seguridad	Proyección de virutas.	● Impacto o proyección de partículas de plástico hacia el rostro.	● Lentes de seguridad panorámico	● No empezar el trabajo si no hay equipo de protección.	N/A
	4. Almacenamiento de material densificado	4. a Abrir compuerta para vaciar cilindro densificador en el cajón de madera.	Accionar el switch	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		4. b Llenar sacos del material densificado.	N/A	Agente Químico	Partículas suspendidas.	● Inhalación de partículas.	● Mascarilla 8210.	● No empezar el trabajo si no hay equipo de protección.	N/A
		4.c Pesar sacos y almacenarlos en área temporal	N/A	Aspecto Organizativo.	Sacos de material densificado	● Esfuerzo físico: dolores dorsales y lumbares.	● Cinturón de seguridad.	● Uso del EPP y de las técnicas de levantamiento de carga.	N/A

Descripción del Puesto (Funciones, Normas de Seguridad y Medio Ambiente)					
Empresa: Plásticos de Nicaragua S.A.		Dirección: Km 44 ½ Carretera Sur.		Actividad Económica: Elaboración de empaques flexibles.	
Materias Primas: Resinas de alta y baja densidad, material reciclado, pigmentos y aditivos.					
Puesto: Operador de Densificador		Nº de Trabajadores en el puesto: 9		Departamento: Reciclado	
				Área: Reciclado	
Gerencia: Planta					
Medidas o Normas de Seguridad General en el Puesto de Trabajo					Medio Ambiente
Antes del Trabajo		Durante el Trabajo		Después del Trabajo	
Se deberá crear las condiciones de orden y limpieza necesarias en el local donde efectuará el trabajo. No debe haber sustancias deslizantes en el área de trabajo (agua, aceites, otros).		Durante el desarrollo de sus actividades, ninguna persona ajena a esta área, podrá permanecer en ella.		Si la densificadora presentó alguna avería en el transcurso del día de trabajo, comunicarlo al trabajador que le releva en el próximo turno, a fin de evitar accidentes de trabajo.	
Realizar monitoreo periódicos de las partículas suspendidas y totales en el ambiente de trabajo.					
Revisar que las cuchillas de la máquina densificadora estén bien alineadas a fin de evitar accidentes mortales por proyección de éstas hacia el rostro.		El área de trabajo siempre deberá permanecer en orden y limpieza.		Dejar en orden y limpieza el lugar de trabajo.	
Revisar el estado de los equipos de protección : tapones, orejeras, cinturones de seguridad, lentes de seguridad, mascarillas 8210, etc.		Bajo ninguna circunstancia debe distraerse cuando realice la separación de los materiales que no se puedan reciclar.			
Evitar que personal ajeno a ésta área permanezca en el lugar de trabajo.		Al abandonar el área de trabajo por motivo justificado, y reanudarlo nuevamente deberá cerciorarse de que todo se encuentre igual que al momento de retirarse del área de trabajo.			
De ninguna manera empezar el trabajo si no hay equipo de protección.		Avisar a su jefe inmediato si el equipo de trabajo presenta una falla.			
Participar en charlas, talleres y seminarios sobre seguridad e higiene ocupacional.		No comer, ni beber en el área de trabajo.			
		Utilizar obligatoriamente el equipo de protección asignado en cada función que se requiera (orejeras, tapones, cinturón, lentes panorámicos y mascarillas).			
		En caso de accidentes de trabajo deberá comunicarlo a su jefe inmediato en el momento que ocurra.			

Fuente: Plásticos de Nicaragua S.A (PLASTINIC) y grupo investigativo.

Firma del Ocupante del Puesto

Revisado por el Jefe del Área

Autorizado por el Gte. del Área

Tabla # 1.4: Normas por Puestos para Pelletizado

Descripción del Puesto (Funciones, Normas de Seguridad y Medio Ambiente)									
Empresa: Plásticos de Nicaragua S.A.		Dirección: Km 44 ½ Carretera Sur.		Actividad Económica: Elaboración de empaques flexibles.			Materias Primas: Resinas de alta y baja densidad, material reciclado, pigmentos y aditivos.		
Puesto: Operador de Pelletizadora		Nº de Trabajadores en el puesto: 6			Departamento: Reciclado		Área: Reciclado		Gerencia: Planta
Descripción del puesto de Trabajo: El trabajo del operador de máquina de Densificado, se desarrolla en el Departamento de Reciclado en donde existen 3 Pelletizadoras que transforman el material densificado en Pellets.									
Normas de Seguridad en el Puesto de Trabajo									
Calidad, eficacia y eficiencia (SG: Calidad ISO 9000:2001)				Normas de Higiene y Seguridad					Medio Ambiente
Roll	Funciones del puesto	Actividades de las funciones	Operaciones de las actividades	Factores de Riesgo	Peligros	Riesgos (afectaciones a la salud)	Equipos de Protección a utilizar	Medidas o Normas de Seguridad Obligatorias durante el Trabajo	Medidas de Medio Ambiente durante el trabajo.
Transformar y Reciclar Desechos Plásticos en Partículas Sólidas de Polietileno como Materia Prima para el Proceso Productivo de Películas Plásticas, Tubos y Mangueras.	1. Revisar el estado de la máquina	1. a Energizar interruptores principales y controles de mando.	Encender la máquina	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		1. b Energizar los controles de temperatura de las zonas de calentamiento del cilindro.		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		1. c Programar las temperaturas.		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	2. Cambiar los filtros	2. a Presionar el interruptor para sacar cámara que contiene el filtro.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		2. b Quitar el filtro y raspar la cámara.	N/A	Agente de Seguridad	Filtro	• Quemaduras de 2do grado: Desprendimiento de la piel.	• Guantes de kevlar con forro foc.	• Por ninguna razón realizar el trabajo si no hay equipo de protección.	N/A
		2. c Poner el nuevo filtro.	N/A	Agente Químico	Humos	• Inhalación de humos producto del material fundido obstruyendo las vías respiratorias.	• Mascarillas 8210.	• Por ninguna razón realizar el trabajo si no hay equipo de protección.	N/A
	3. Peletizar material densificado.	3. a. Subirse escalones y verter material densificado en la tolva.	N/A	Agente de Seguridad	Escalones de la máquina.	• Caída a distinto nivel: Torceduras y fracturas.	N/A	• Subir los escalones con tranquilidad evitando las distracciones de cualquier índole	N/A
		3. b Encender el motor principal, secundario, picador y soplador.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A



<div><div><div>PLASTINIC</div><div>Plásticos de Nicaragua, S.A.</div></div><div>Descripción del Puesto (Funciones, Normas de Seguridad y Medio Ambiente)</div></div>									
Empresa: Plásticos de Nicaragua S.A.		Dirección: Km 44 ½ Carretera Sur.		Actividad Económica: Elaboración de empaques flexibles.		Materias Primas: Resinas de alta y baja densidad, material reciclado, pigmentos y aditivos.			
Puesto: Operador de Pelletizadora		Nº de Trabajadores en el puesto: 6			Departamento: Reciclado		Área: Reciclado		Gerencia: Planta
Normas de Seguridad en el Puesto de Trabajo									
Calidad, eficacia y eficiencia (SG: Calidad ISO 9000:2001)				Normas de Higiene y Seguridad					Medio Ambiente
Roll	Funciones del puesto	Actividades de las funciones	Operaciones de las actividades	Factores de Riesgo	Peligros	Riesgos (afectaciones a la salud)	Equipos de Protección a utilizar	Medidas o Normas de Seguridad Obligatorias durante el Trabajo	Medidas de Medio Ambiente durante el trabajo.
Transformar y Reciclar Desechos Plásticos en Partículas Sólidas de Polietileno como Materia Prima para el Proceso Productivo de Películas Plásticas, Tubos y Mangueras.	3. Peletizar material densificado.	3. c Limpiar la boquilla.	N/A	Agente de Seguridad	Boquilla	● Quemaduras por contacto: Enrojecimiento de la piel.	● Uso de Guantes kevlar.	● No utilizar manos.	N/A
		3. d Enhebrar los fideos plásticos en los rodillos de la canaleta.	N/A	Agente de Seguridad	Fideos Plásticos		● Uso de rastrillo de arrastre.		N/A
		3. e Insertar los fideos plásticos en la picadora.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	4. Almacenamiento de material densificado	4. a Abrir compuerta para verter material pelletizado en un saco.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		4. b Trasladar saco de 55Kg, hasta la pesa calibrada y almacenarlo en un lugar temporal.	N/A	Aspecto Organizativo	Sacos de material Pelletizado	● Esfuerzo físico: Dolores dorsales y lumbares, desgarros musculares.	● Cinturón de Seguridad.	● Utilizar los equipos de protección siempre que se realice esta actividad. ● Hacer uso de las técnicas de levantamiento de carga.	N/A
	5. Mantener y entregar la máquina y el lugar de trabajo limpio.		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	6. Garantizar que el producto cumpla con los atributos y características establecidas.		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
7. Tomar decisiones y liderar el turno nocturno.		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	



<div><div><div>PLASTINIC</div><div>Plásticos de Nicaragua, S.A.</div></div><div>Descripción del Puesto (Funciones, Normas de Seguridad y Medio Ambiente)</div></div>					
Empresa: Plásticos de Nicaragua S.A.		Dirección: Km 44 ½ Carretera Sur.		Actividad Económica: Elaboración de empaques flexibles.	
Materias Primas: Resinas de alta y baja densidad, material reciclado, pigmentos y aditivos.		Puesto: Operador de Pelletizadora		Nº de Trabajadores en el puesto: 6	Departamento: Reciclado
Área: Reciclado		Gerencia: Planta			
Medidas o Normas de Seguridad General en el Puesto de Trabajo					Medio Ambiente
Antes del Trabajo		Durante el Trabajo		Después del Trabajo	
Se deberá crear las condiciones de orden y limpieza necesarias en el local donde efectuará el trabajo. No debe haber sustancias deslizantes en el área de trabajo (agua, aceites, otros).		Durante el desarrollo de sus actividades, ninguna persona ajena a esta área, podrá permanecer en ella.		Si la peletizadora presentó alguna avería en el transcurso del día de trabajo, comunicarlo al trabajador que le releva en el próximo turno, a fin de evitar accidentes de trabajo.	Realizar monitoreo periódicos de las partículas suspendidas y totales en el ambiente de trabajo.
Revisar que los escalones de las Pelletizadoras estén en perfectas condiciones.		El área de trabajo siempre deberá permanecer en orden y limpieza.		Dejar en orden y limpieza el lugar de trabajo.	
Revisar el estado de los equipos de protección : tapones, orejeras, cinturones de seguridad, Guates de kevlar con forro floc, mascarillas 8210, etc.		Bajo ninguna circunstancia debe distraerse cuando realice el cambio de filtros y enhebrado de los hilos de plástico.			
Evitar que personal ajeno a esta área permanezca en el lugar de trabajo.		Al abandonar el área de trabajo por motivo justificado y reanudarlo nuevamente deberá cerciorarse de que todo se encuentre igual que al momento de retirarse del área de trabajo.			
De ninguna manera empezar el trabajo si no hay equipo de protección.		Informar a su jefe inmediato si el equipo de trabajo presenta una falla.			
Participar en charlas, talleres y seminarios sobre seguridad e higiene ocupacional.		No comer ni beber en el área de trabajo.			
		Utilizar obligatoriamente el equipo de protección asignado en cada función que se requiera (orejeras, tapones, cinturón, lentes panorámicos y mascarillas).			
		En caso de accidentes de trabajo deberá comunicarlo a su jefe inmediato en el momento que ocurra.			

Fuente: Plásticos de Nicaragua S.A (PLASTINIC) y grupo investigativo.

Firma del Ocupante del Puesto

Revisado por el Jefe del Área

Autorizado por el Gte. del Área

Tabla # 1.5: Lista de Verificación para el área de Extrusión

Lista de Verificación						
Información General						
Departamento: Extrusión				No. De operarios en el área: 12		
Área: Extrusión				Fecha: 28/08/2009		
Responsable del Dpto.: Marvin Cordero				Hora: 9: 00 A.M		
SEGURIDAD						
Ref.	Descripción de las medidas a cumplir	Si	No	P 109	N/A 110	Observación
I. Seguridad estructural:						
Arto. 84** (pàg.26)	1.1 Los pisos y plantas de los edificios están debidamente rotuladas indicando las cargas que pueden soportar.		✓			
Arto. 85** (pàg.26)	1.2 Los locales de trabajo reúnen las condiciones mínimas por cada trabajador (3m de altura del piso al techo, 2m <sup>2</sup> de superficie, 10m <sup>3</sup> )	✓				
Arto. 87** (pàg.26)	1.3 Los pisos son homogéneos, llanos y lisos.			✓		2do, 3ero y 4to piso presentan desniveles
Arto. 87** (pàg.26)	1.4 El material de construcción de los pisos no es resbaladizo o susceptible.	✓				
Arto. 88** (pàg.26)	1.5 Las paredes son lisas, pintadas en tonos claros y fácil de lavar o blanquear				✓	
Arto. 90** (pàg.26)	1.6 Los pasillos cumplen con las dimensiones mínimas (1.20m de ancho pasillos principales, 1m de ancho pasillos secundarios).	✓				
Arto. 91** (pàg.26)	1.7 La separación entre máquinas es mayor a 0.80m.	✓				
Arto. 89** (pàg.26)	1.8 El techo cumple con las condiciones necesarias para proteger a los trabajadores de los cambios climáticos.	✓				
1.1.3d** (pàg.117)	1.9 Las máquinas y aparatos que emiten radiaciones de calor están separadas con un espacio mayor o igual a 1.50 metros respecto a su alrededor.	✓				
Arto.93** (pàg.27)	1.10 Las salidas y puertas exteriores son suficientes en número y anchura para que los trabajadores puedan abandonar sus puestos con rapidez y seguridad.	✓				
Arto.109 (pàg.29)**	1.11 Los servicios se encuentran en óptimas condiciones de limpieza	✓				
Arto.110 (pàg.29)**	1.12 La cantidad de inodoros es suficiente para el total de trabajadores (mínimo de un inodoro por cada 25 hombres)	✓				
Arto.79 (pàg.25)**	1.13 Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo permanecen libres de obstáculos y se utilizan sin dificultad.	✓				
Arto.80 (pàg.25)**	1.14 Los lugares de trabajo, equipos e instalaciones son objeto de mantenimiento periódico y se limpian siempre que es necesario manteniéndose en condiciones higiénicas	✓				

<sup>109</sup> Cumple parcial.

<sup>110</sup> No aplica.

\*\*Fuente: Compilación de ley y normativas en Materia de Higiene y Seguridad del trabajo (1993-2008).

Lista de Verificación						
Información General						
Departamento: Extrusión			No. De operarios en el área: 12			
Área: Extrusión			Fecha: 28/08/2009			
Responsable del Dpto.: Marvin Cordero			Hora: 9: 00 A.M			
SEGURIDAD						
Ref.	Descripción de las medidas a cumplir	Si	No	P	N/A	Observación
I. Seguridad estructural:						
Pág. 117 1.1.4c**	1.15 Las escaleras tiene una altura no mayor a 3.70m entre descansos, los descansos intermedios tienen un mínimo de 1.12m medido en dirección a la escaleras	✓				
1.1.4d**	1.16 Las escaleras tiene al menos 90cm de ancho con una inclinación respecto a la horizontal no menor de 20 ni mayor a 45 grados.			✓		El ancho de las escaleras es menor a 90 cm.
1.1.4e**	1.17 Todas las escaleras que tienen 4 peldaños o más están protegidas con barandillas en los lados abiertos.	✓				
1.1.4h**	1.18 La altura de las barandillas y pasamanos de la escaleras es mayor o igual a 90cm.		✓			Solo una cumple 90 cm de alto <sup>111</sup>
Ref.	II. Instalaciones Eléctricas					
Arto 40** pàg.202	2.1 Personal capacitado para realizar trabajo bajo tensión eléctrica.	✓				
*	2.2 Conexiones eléctricas y cables en buen estado.	✓				
Arto 35** pàg.202	2.3 Las partes activas de las instalaciones eléctricas se encuentran distanciadas lo suficiente con los lugares por donde circulan las personas.	✓				
*	2.4 Los circuitos eléctricos se encuentran sin sobrecarga.	✓				
*	2.5 La luz de emergencia se encuentra conectada a un circuito independiente.	✓				
*	2.6 Partes bajo tensión aisladas de la humedad.	✓				
*	2.7 Existe canalización para los cableados eléctricos.	✓				
*	2.8 Las partes activas de las instalaciones eléctricas entran en contacto accidental con el trabajador mediante la presencia de obstáculos.		✓			
*	2.9 Los trabajadores poseen Equipos de Protección Personal y herramientas para trabajar con tensión eléctrica.	✓				
*	2.10 Los trabajadores utilizan los Equipos de Protección Personal y herramientas de forma adecuada.	✓				
*	2.11 Conectores, contactores e interruptores eléctricos en buen estado.	✓				

<sup>111</sup> Barandilla del primer piso entre E5 y E6.

\*Elaboración Propia.

Lista de Verificación						
Información General						
Departamento: Extrusión				No. De operarios en el área: 12		
Área: Extrusión				Fecha: 28/08/2009		
Responsable del Dpto.: Marvin Cordero.				Hora: 9: 00 A.M		
SEGURIDAD						
Ref.	Descripción de las medidas a cumplir	Si	No	P	N/A	Observación
II. Instalaciones Eléctricas						
*	2.12 Las líneas eléctricas volantes se encuentra en buen estado y con material recubierto.	✓				
Ref.	III. Equipo Eléctrico					
Arto.157** (pàg.37)	3.1 Los equipos eléctricos tienen polo a tierra.	✓				
Arto.160** (pàg.38)	3.2 Los breakers, interruptores, conectores y fusibles se encuentran cubiertos y señalizados.		✓			Los conectores no se encuentran señalizados y uno se encuentra sin tapa.
Ref.	IV. Incendios					
Arto.193** (pàg.42)	4.1 Los extintores son de acuerdo al trabajo que se ejecuta.	✓				
Arto.195** (pàg.43)	4.2 Los extintores se encuentran visibles y en lugares de fácil acceso para los operarios.	✓				
Arto.49** (pàg.204)	4.3 Los extintores se encuentran debidamente rotulados y con la información necesaria referida a los químicos que contiene y la clase de fuego para el que fue diseñado.	✓				
Arto.46** (pàg.204)	4.4 Existe un almacenamiento adecuado de los materiales y líquidos inflamables a una distancia apropiada de las diferentes instalaciones eléctricas	✓				
Arto.46** (pàg.204)	4.5 Las áreas de trabajo permanecen limpias, libres de escorias, materiales y sustancias que permitan la combustión.	✓				
Arto.194** (pàg.43)	4.6 Los extintores se encuentran en perfecto estado.	✓				
Arto.45** (pàg.330)	4.7 Los extintores se encuentran a una altura de 1.20m del suelo a la parte superior del equipo.					
Ref.	V. Equipo de trabajo					
Anexo I ** (16) (pàg.138)	5.1 El equipo de trabajo tiene de forma visible las advertencias y señalizaciones aplicables.	✓				
Anexo II** (3) (pàg.141)	5.2 El operario revisa el equipo y comprueba que las protecciones y sistemas de accionamiento del equipo se encuentren en buenas condiciones antes de realizar sus tareas.	✓				

Lista de Verificación						
Información General						
Departamento: Extrusión			No. De operarios en el área: 12			
Área: Extrusión			Fecha: 28/08/2009			
Responsable del Dpto.: Marvin Cordero.			Hora: 9: 00 A.M			
SEGURIDAD						
Ref.	Descripción de las medidas a cumplir	Si	No	P	N/A	Observación
V. Equipo de trabajo						
Anexo I (1) ** (pàg.136)	5.3 Los sistemas de accionamiento del equipo de trabajo se encuentran visibles y fácil de identificar.	✓				
Anexo I (6) ** (pàg.137)	5.4 Los elementos movibles de los equipos se encuentran protegidos a fin de evitar un contacto mecánico agresivo con el operario.	✓				
Anexo I (7) ** (pàg.137)	5.5 Los elementos de los equipos de trabajo son focos para explosiones, roturas o estallidos.		✓			
Anexo II (7) ** (pàg.141)	5.6 Los equipos de trabajo son utilizados para el levantamiento de cargas, tensiones y presiones para las cuales fueron diseñados.	✓				
*	5.7 Los equipos de trabajo se encuentran limpios y disponibles a cualquier hora cuando el operario los necesite.	✓				
Anexo II (20**) (pàg.143)	5.8 La herramientas manuales de trabajo cumple con las especificaciones de acuerdo al trabajo para el cual se necesitan (tamaño, material)					
Anexo II (21) ** (pàg.144)	5.9 Las manecillas, mangos o empuñadores tienen las medidas adecuadas, sin bordes, superficies resbalosas, filos y con aislantes cuando el trabajo lo amerite	✓				
*	5.10 Los trabajadores cuentan con los Equipos de Protección Personal necesarios conforme al trabajo que desempeñan.	✓				
*	5.11Las carretillas manuales son llevadas de la forma adecuada y con la precaución necesaria	✓				
*	5.12 Los equipos de trabajo cuentan con portaherramientas y/o estantes	✓				
Arto 134** pàg. 34	5.13 El operario utiliza de forma permanente los equipos de protección personal (tapones, orejeras, guantes, gorros, etc.) de acuerdo a la actividad que realiza.	✓				
Arto 134 pàg. 134 (a) **	5.14 El equipo de protección utilizado es el adecuado sin ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias.	✓				
*	5.15 La utilización y mantenimiento del equipo de protección se efectúa de acuerdo a las instrucciones del fabricante.	✓				

Lista de Verificación						
Información General						
Departamento: Extrusión			No. De operarios en el área: 12			
Área: Extrusión			Fecha: 28/08/2009			
Responsable del Dpto.: Marvin Cordero.			Hora: 9: 00 A.M			
SEGURIDAD						
Ref.	Descripción de las medidas a cumplir	SI	No	P	N/A	Observación
V. Equipo de trabajo						
Arto136**	5.16 Las máquinas están instalas sobre una base fija y distribuidas adecuadamente.	✓				
Arto133**	5.17 Las maquinarias son objeto de mantenimiento técnico preventivo y se anota en un libro de registro cualquier anomalía detectada.	✓				
Arto134**	5.18 Sólo el personal autorizado retira los resguardos protectores de las máquinas cuando se realizan reparaciones en ellas.	✓				
Arto134**	5.19 Las reparaciones y mantenimiento de las máquinas se realizan cuando estas no están en movimiento.	✓				
Ref.	VI. Señalización					
Arto145** (pàg.405)	6.1 Los dispositivos o medios de señalización son limpiados, mantenidos, verificados, reparados y sustituidos cuando es necesario.	✓				
Arto146** (pàg.405)	6.2 Los colores, combinaciones y símbolos de seguridad utilizados en las señalizaciones cumplen con los requerimientos de acuerdo al riesgo a indicar.	✓				
Arto141** (pàg.34)	6.3 Los puestos de trabajo cuentan con las señalizaciones necesarias respecto al trabajo a realizar.	✓				
Arto.145 a) ** (pàg.35)	6.4 Las señales utilizadas en los puestos de trabajo cumplen con las dimensiones indicadas según la normativa.	✓				
*	6.5 Existen rutas de evacuación.	✓				
Arto141** (pàg.34)	6.6 Existen señales de ruta de transito para el personal de producción, administrativo y visitante.	✓				
Arto.150 (pàg.147) **	6.7 Los equipos como extintores, escaleras de mano, así como las rutas de evacuación, mangueras contra incendios, hidrantes, etc., se encuentran debidamente señalizados.	✓				
Arto141** (pàg.34)	6.8 Existen señalizaciones de los riesgos en cada puesto de trabajo.	✓				
Anexo 2 2.10** (pàg.175)	6.9 Existen señales de prohibición.	✓				
Anexo 2 2.11 ** (pàg.175)	6.10 Existen señales de advertencias.	✓				

Lista de Verificación						
Información General						
Departamento: Extrusión				No. De operarios en el área: 12		
Área: Extrusión				Fecha: 28/08/2009		
Responsable del Dpto.: Marvin Cordero.				Hora: 9: 00 A.M		
SEGURIDAD						
Ref.	Descripción de las medidas a cumplir	Si	No	P	N/A	Observación
VI. Señalización						
Anexo 2** 2.12 (177)	6.11 Existen señales obligatorias.		✓			
Arto 12 (pàg.114)	6.12 Existen señales de primeros auxilios, emergencias y salvamentos.	✓				
*	6.13 Existen carteles de señalización de los medios de transporte y zonas de tránsito.			✓		Señalizados con líneas de tránsito.
Anexo 1** 1.1.1.c (pàg.116)	6.14 Existen señales que indiquen la altura máxima y carga que se puede soportar en los diferentes pisos de la planta.		✓			
Anexo2 2.6** pàg.174	6.15 Las señales instaladas se encuentran a una altura y posición apropiada respecto al ángulo visual teniendo en cuenta los posibles obstáculos.	✓				
*	6.16 El uso de las señalizaciones es exclusivo para indicar los riesgos, evitándose la propagación de la información, mensajes adicionales, etc. a través de éstas.	✓				
Arto.139 **	6.17 Se encuentran debidamente señalizadas todas aquellas zonas donde existe el peligro de caídas de personas, objetos o exposición con agentes o elementos agresivos y peligrosos.	✓				
Arto.143 **	6.18 Los trabajadores son capacitados, orientados e informados de forma adecuada sobre la señalización de higiene y seguridad del trabajo que incidan en el significado de las señales y de los mensajes verbales así como el comportamiento general o específico que debe adoptarse e función de dichas señales.	✓				
HIGIENE						
Ref.	I. Ruido					
Arto. 36** (pàg.289)	1.1 El nivel de ruido en los puntos referidos es mayor de 85 dB (A) para una Jornada Laboral de 8 horas al día.	✓				
*	1.2 El ruido obliga continuamente a elevar la voz a dos personas que conversen a medio metro de distancia.	✓				
*	1.3 El ruido en el ambiente de trabajo produce molestia, ocasional o habitualmente.	✓				
Arto 35** (pàg.289)	1.4 Existen medidas de control para evitar la propagación del ruido tanto en la fuente como en el medio.	✓				



Lista de Verificación						
Información General						
Departamento: Extrusión				No. De operarios en el área: 12		
Área: Extrusión				Fecha: 28/08/2009		
Responsable del Dpto.: Marvin Cordero.				Hora: 9: 00 A.M		
HIGIENE						
Ref.	Descripción de las medidas a cumplir	Si	No	P	N/A	Observación
<b>I. Ruido</b>						
<b>Arto 121 pág. 32**</b>	1.5 Los trabajadores utilizan Equipos de Protección Personal donde el ruido es mayor a 85 dB(A).	✓				
*	1.6 Se les brinda adecuada orientación o capacitación en relación a este contaminante	✓				
*	1.7 Se han realizado mediciones iniciales de ruido, según se establece en la normativa de higiene industrial.	✓				
<b>Arto 27** pág. 201</b>	1.8 Se les realizan exámenes médicos específicos a las personas expuestas a ruido según lo indicado en la normativa.	✓				
*	1.9 Se lleva a cabo un programa de manto preventivo de máquinas, herramientas e instalaciones.			✓		Sólo mantenimiento de máquina.
*	1.10 Tiene la empresa un programa de evaluación de riesgo Higiénico industrial (mediciones de ruido)	✓				
*	1.11 Existe señalización en el uso obligatorio del equipo de protección auditivo.		✓			
<b>Ref.</b>	<b>II. Iluminación</b>					
*	2.1 La iluminación de los lugares de trabajo permite que se desarrollen las actividades laborales y la libre circulación del personal sin riesgos de accidentes o efectos adversos a la salud del trabajador.	✓				
*	2.2 Se han emprendido acciones para conocer si las condiciones de iluminación de la empresa se ajustan a las diferentes tareas visuales que se realizan.	✓				
*	2.3 Los niveles de iluminación existentes (general y localizada) son los adecuados, en función del tipo e tarea, en todos los lugares de trabajo o paso.		✓			
*	2.4 Se ha comprobado que el número y la posición de los focos luminosos instalados son suficientes de acuerdo al diseño del área.		✓			
*	2.5 Se emplea fuentes de iluminación natural y artificial	✓				
*	2.6 Hay establecido un programa de mantenimiento de las luminarias para asegurar los niveles de Iluminación.	✓				Mantenimiento Correctivo



Lista de Verificación						
Información General						
Departamento: Extrusión				No. De operarios en el área: 12		
Área: Extrusión				Fecha: 28/08/2009		
Responsable del Dpto.: Marvin Cordero.				Hora: 9: 00 A.M		
HIGIENE						
Ref.	Descripción de las medidas a cumplir	Si	No	P	N/A	Observación
III. Iluminación						
*	2.7 Entre las actuaciones previstas en el programa de mantenimiento, está contemplada la sustitución rápida de las luminarias fundidas.	✓				Depende de la existencia
*	2.8 El programa de mantenimiento contempla la limpieza regular de focos luminosos, luminarias, difusores, paredes, etc.		✓			
*	2.9 El programa de mantenimiento prevé la renovación de la pintura de paredes, techos, etc. y la utilización de colores claros y materiales mates.			✓		No se ejecuta el programa por falta de presupuesto
*	2.10 Todos los focos luminosos tienen elementos difusores de la luz y/o protectores antideslumbrantes.		✓			
*	2.11 La posición de las personas están en sentido opuesto a la incidencia de la luz natural.	✓				
*	2.12 Los puestos de trabajo están orientados de modo que se eviten los reflejos en las superficies de trabajo.	✓				
Ref.	IV. Ventilación y climatización					
*	4.1 Las condiciones del ambiente de trabajo permiten realizar las actividades laborales sin molestia alguna			✓		En cierta estación climática del año el ambiente se torna molesto
*	4.2 Existen las condiciones de ventilación, adecuadas al puesto de trabajo.	✓				
*	4.3 Los locales de trabajo disponen de algún sistema de ventilación, forzada o natural, que asegura la renovación mínima del aire.	✓				Ventilación natural
*	4.4 El sentido de las corrientes de aire que provoca la ventilación de los locales aleja la contaminación de los puestos de trabajo.	✓				
*	4.5 Las tomas de aire exterior están alejadas de los puntos de descarga de aire contaminado.	✓				
*	4.6 El local tiene instalación de aire acondicionado.		✓			

Lista de Verificación						
Información General						
Departamento: Extrusión				No. De operarios en el área: 12		
Área: Extrusión				Fecha: 28/08/2009		
Responsable del Dpto.: Marvin Cordero.				Hora: 9: 00 A.M		
HIGIENE						
Ref.	Descripción de las medidas a cumplir	Si	No	P	N/A	Observación
V. Calor y Frio						
*	5.1 Las temperaturas son superiores a 26 °C.	✓				
*	5.2 El trabajo en estos ambientes requiere caminar a menudo, subir escaleras, transportar pesos o realizar esfuerzos con cierta frecuencia.	✓				
*	5.3 La humedad relativa del aire es inferior al 65 %		✓			
Ref.	VI. Radiaciones Ionizantes					
*	6.1 Alguna de las tecnologías empleadas puede estar clasificada como instalación radiactiva por superar los umbrales legalmente establecidos.		✓			
Ref.	VII. Radiaciones no ionizantes					
*	7.1 Existe algún foco de emisión de radiaciones electromagnéticas no ionizantes (campos estáticos, radiofrecuencia, microondas, infrarrojos, etc.)	✓				
*	7.2 Está suficientemente confinado, blindado o apantallado el foco de emisión de ondas electromagnéticas.		✓			
*	7.3 Se reduce al máximo el número de personas expuestas a la radiación electromagnética.	✓				
*	7.4 Se ubican las personas expuestas a la máxima distancia posible del foco emisor, durante su trabajo.	✓				
*	7.5 Se reduce el tiempo de exposición al mínimo posible.	✓				La exposición del operario es mínima y limitada.
*	7.6 Se indica mediante señalización la existencia de radiaciones electromagnéticas en la zona que proceda.		✓			
*	7.7 Se utilizan protecciones individuales de ojos o piel para minimizar la exposición a radiación infrarroja o ultravioleta.		✓			
*	7.8 Se conocen los niveles de radiación existentes en las zonas de exposición a radiaciones electromagnéticas.		✓			
*	7.9 Se realizan reconocimientos médicos específicos (si es técnicamente posible) y periódicos a los trabajadores expuestos a radiaciones.		✓			Se realizan exámenes médicos generales (audiometrías, electrocardiogramas, etc.)

Lista de Verificación						
Información General						
Departamento: Extrusión				No. De operarios en el área: 12		
Área: Extrusión				Fecha: 28/08/2009		
Responsable del Dpto.: Marvin Cordero.				Hora: 9: 00 A.M		
HIGIENE						
Ref.	Descripción de las medidas a cumplir	Si	No	P	N/A	Observación
VIII. Contaminantes Químicos						
Arto.154 ** (pàg.407)	8.1 <b>Desechos sólidos.</b> Dispone la Empresa de un lugar para almacenar temporalmente los residuos sólidos hasta su desaparición.	✓				
MEDIDAS ORGANIZATIVAS						
Ref.	I. Obligaciones generales					
Arto 18 Incisos 1y 2 LGHST	1.1 El empleador está observando y cumpliendo con garantizar la higiene y seguridad a los trabajadores.	✓				
Arto 18 Incisos 4 y 5 LGHST	1.2 El empleador ha planificado su actuación y la evaluación de los riesgos (identificación de riesgos, estimación de riesgos, entre otros).	✓				
Arto 18 Inciso 3 LGHST	1.3 Existe una persona entendida en la materia de higiene y seguridad.	✓				
Arto 18 Inciso 6 LGHST	1.4 La licencia en materia de seguridad e higiene esta actualizada.	✓				
Arto 18 Inciso 10 LGHST	1.5 El empleador ha analizado las situaciones de emergencia y ha adoptado las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, prevención de incendios y evacuación de los trabajadores	✓				
Arto 18 Inciso 16 LGHST	1.6 Los medicamentos en el botiquín de primeros auxilios están completos de acuerdo a lo establecido por el MITRAB.	✓				
Arto 18 Inciso 15 LGHST	1.7 Los trabajadores están inscritos en el régimen de seguridad social.	✓				
Ref.	II. Capacitación de los trabajadores					
Arto 19 y Arto 20 LGHST	2.1 El empleador prepara programas de capacitación vinculado los temas en materia de higiene y seguridad, diagnóstico y mapa de riesgos de la empresa en conjunto con la comisión mixta, los que deben ser dirigidos a todos los trabajadores, por lo menos una vez al año.	✓				
Arto 21 LGHST	2.2 El empleador cumple en garantizar el contenido de los programas de capacitación medidas en materia de primeros auxilios, prevención de incendio y evacuación de los trabajadores. Además notifica al Ministerio del Trabajo estas actividades de capacitación.	✓				

Lista de Verificación						
Información General						
Departamento: Extrusión				No. De operarios en el área: 12		
Área: Extrusión				Fecha: 28/08/2009		
Responsable del Dpto.: Marvin Cordero.				Hora: 9: 00 A.M		
MEDIDAS ORGANIZATIVAS						
Ref.	Descripción de las medidas a cumplir	Si	No	P	N/A	Observación
II. Capacitación de los trabajadores						
Arto 22 LGHST	2.3 El personal docente que realiza las acciones de capacitación es calificado, con dominio en la materia de higiene y seguridad del trabajo y está debidamente acreditado ante el Ministerio del Trabajo.	✓				
Ref.	III. Salud de los trabajadores					
Arto 24 LGHST	3.1 Los trabajadores reciben información relacionada con su estado de salud, basados en los resultados de las valoraciones médicas practicadas.	✓				
Arto 25 Arto 26 y Arto 27 LGHST	3.2 El empleador realiza los exámenes médicos pre-empleo y periódicos en salud ocupacional a los trabajadores que estén en exposición a riesgos o cuando lo indiquen las autoridades competentes, así como su notificación al MITRAB.	✓				
Ref.	IV. Accidentes de trabajo					
Arto 28 y Arto 29 LGSHT	4.1 El empleador reporta los accidentes leves en un plazo máximo de cinco días hábiles y los mortales, graves y muy graves en el plazo máximo de veinticuatro horas hábiles más el término de la distancia; y la no ocurrencia de los mismos al Ministerio del Trabajo, en el formato establecido.	✓				
Arto 30 LGHST	4.2 El empleador investiga en coordinación con la comisión mixta de higiene y seguridad, todos los accidentes de trabajo e indica las recomendaciones técnicas que considere pertinente con el fin de evitar su repetición.	✓				
Arto 31 LGHST	4.3 El empleador lleva un reporte de las estadísticas de accidentes de trabajo.	✓				
Ref.	V. Obligación del empleador en la adquisición de productos químicos					
Arto 36 LGHST	5.1 El empleador suministra mensualmente a la Dirección General de Higiene y Seguridad del Trabajo del Ministerio del Trabajo, copia del listado de los importadores y productos químicos autorizados para su importación.	✓				
Arto 37 LGHST	5.2 El empleador exige a los fabricantes, importadores y suministradores de productos y sustancias químicas que los productos estén etiquetados, de forma que se identifique claramente su contenido y se determinen sus riesgos.	✓				

Lista de Verificación						
Información General						
Departamento: Extrusión				No. De operarios en el área: 12		
Área: Extrusión.				Fecha: 28/08/2009		
Responsable del Dpto.: Marvin Cordero.				Hora: : 9: 00 A.M		
MEDIDAS ORGANIZATIVAS						
Ref.	Descripción de las medidas a cumplir	Si	No	P	N/A	Observación
V. Obligación del empleador en la adquisición de productos químicos						
Arto 39 LGHST <sup>112</sup>	5.3 El empleador conoce y cumple en suministrar la información necesaria para utilizar correctamente los productos químicos, e indicar las medidas preventivas adicionales que deberán adoptarse en casos especiales y el uso de los equipos de protección a utilizar para cada caso.	✓				
Ref.	VI. Comisiones mixtas					
*	6.1 Existe una Comisión Mixta de higiene y seguridad del trabajo.	✓				
Arto 41 LGHST	6.2 La Comisión Mixta de Higiene y Seguridad del Trabajo está integrada con igual número de representantes tanto del empleador como de los trabajadores.	✓				
Arto 53 y Arto 55 LGHST	6.3 La Comisión Mixta constituida y registrada tiene elaborado su reglamento Interno de Funcionamiento y su plan de trabajo anual.	✓				
Arto 59 y Arto 60 LGHST	6.4 Los miembros de la comisión se reúnen al menos una vez al mes para recibir información referida a la higiene y seguridad del trabajo, registrando los acuerdo de las reuniones en el libro de actas.	✓				
Ref.	VII.Reglamento técnico organizativo					
Arto 61 LGHST	7.1 Existe un Reglamento Técnico Organizativo.	✓				
*	7.2 El contenido del RTO se encuentra actualizado.	✓				
Arto 63 LGHST	7.3 El contenido del Reglamento Técnico Organizativo cumple con los requisitos señalados por el instructivo metodológico que orienta la DGHST del Ministerio del Trabajo.	✓				
Arto 68 LGHST	7.4 Los empleadores cumplen con las medidas y regulaciones sobre prevención de riesgos laborales contenidas en el RTO de su centro de trabajo.	✓				

Fuente: En base a lo articulado en Normativa del Ministerio del Trabajo y elaboración propia.

<sup>112</sup> Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo.

\*Elaboración Propia.

Tabla # 1.6: Lista de Verificación para el área de Coextrusión

Lista de Verificación						
Información General						
Departamento: Extrusión			No. De operarios en el área: 3			
Área: Coextrusión			Fecha: 28/08/09			
Responsable del Dpto.: Marvin Cordero			Hora: 11:15 AM.			
SEGURIDAD						
Ref.	Descripción de las medidas a cumplir	Si	No	P	N/A	Observación
I. Seguridad estructural:						
Arto. 84** (pàg.26)	1.1 Los pisos y plantas de los edificios están debidamente rotuladas indicando las cargas que pueden soportar.		✓			
Arto. 85** (pàg.26)	1.2 Los locales de trabajo reúnen las condiciones mínimas por cada trabajador (3m de altura del piso al techo, 2m <sup>2</sup> de superficie, 10m <sup>3</sup> )	✓				
Arto. 87** (pàg.26)	1.3 Los pisos son homogéneos, llanos y lisos.		✓			2do, 3ero y 4to piso presentan desniveles
Arto. 87** (pàg.26)	1.4 El material de construcción de los pisos no es resbaladizo o susceptible.	✓				
Arto. 88** (pàg.26)	1.5 Las paredes son lisas, pintadas en tonos claros y fácil de lavar o blanquear				✓	No hay paredes solo mayas.
Arto. 90** (pàg.26)	1.6 Los pasillos cumplen con las dimensiones mínimas (1.20m de ancho pasillos principales, 1m de ancho pasillos secundarios).	✓				
Arto. 91** (pàg.26)	1.7 La separación entre máquinas es mayor a 0.80m.	✓				
Arto. 89 ** (pàg.26)	1.8 El techo cumple con las condiciones necesarias para proteger a los trabajadores de los cambios climáticos.	✓				
1.1.3d** (pàg.117)	1.9 Las máquinas y aparatos que emiten radiaciones de calor están separadas con un espacio mayor o igual a 1.50 metros respecto a su alrededor.	✓				
Arto.93** (pàg.27)	1.10 Las salidas y puertas exteriores son suficientes en número y anchura para que los trabajadores puedan abandonar sus puestos con rapidez y seguridad.	✓				
Arto.109** (pàg.29)	1.11 Los servicios se encuentran en óptimas condiciones de limpieza	✓				
Arto.110** (pàg.29)	1.12 La cantidad de inodoros es suficiente para el total de trabajadores (mínimo de un inodoro por cada 25 hombres)	✓				
Arto.79** (pàg.25)	1.13 Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo permanecen libres de obstáculos y se utilizan sin dificultad.	✓				
Arto.80** (pàg.25)	1.14 Los lugares de trabajo, equipos e instalaciones son objeto de mantenimiento periódico y se limpian siempre que es necesario manteniéndose en condiciones higiénicas	✓				

Lista de Verificación						
Información General						
Departamento: Extrusión				No. De operarios en el área: 3		
Área: Coextrusión				Fecha: 28/08/09		
Responsable del Dpto.: Marvin Cordero				Hora: 11:15 AM.		
SEGURIDAD						
Ref.	Descripción de las medidas a cumplir	Si	No	P	N/A	Observación
<b>I. Seguridad estructural:</b>						
Pág. 117 1.1.4c**	1.15 Las escaleras tiene una altura no mayor a 3.70m entre descansos, los descansos intermedios tienen un mínimo de 1.12m medido en dirección a la escaleras	✓				
1.1.4d**	1.16 Las escaleras tiene al menos 90cm de ancho con una inclinación respecto a la horizontal no menor de 20 ni mayor a 45 grados.			✓		El ancho es menor a 90 cm de altura.
1.1.4e**	1.17 Todas las escaleras que tienen 4 peldaños o más están protegidas con barandillas en los lados abiertos.	✓				
1.1.4h**	1.18 La altura de las barandillas y pasamanos de la escaleras es mayor o igual a 90cm.			✓		Solo dos cumplen los 90 cm de alto <sup>113</sup>
Ref.	<b>II. Instalaciones Eléctricas</b>					
Arto 40** pág. 202	2.1 Personal capacitado para realizar trabajo bajo tensión eléctrica.	✓				
*	2.2 Conexiones eléctricas y cables en buen estado.	✓				
Arto 35** pág. 202	2.3 Las partes activas de las instalaciones eléctricas se encuentran distanciadas lo suficiente con los lugares por donde circulan las personas.	✓				
*	2.4 Los circuitos eléctricos se encuentran sin sobrecarga.	✓				
*	2.5 La luz de emergencia se encuentra conectada a un circuito independiente.	✓				
*	2.6 Partes bajo tensión aisladas de la humedad.	✓				
*	2.7 Existe canalización para los cableados eléctricos.	✓				
*	2.8 Las partes activas de las instalaciones eléctricas entran en contacto accidental con el trabajador mediante la presencia de obstáculos.		✓			
*	2.9 Los trabajadores poseen Equipos de Protección Personal y herramientas para trabajar con tensión eléctrica.	✓				
*	2.10 Los trabajadores utilizan los Equipos de Protección Personal y herramientas de forma adecuada.	✓				
*	2.11 Conectores, contactores e interruptores eléctricos en buen estado.	✓				

<sup>113</sup> Barandilla del 1er y 2do piso de la Coextrusora.

\*Elaboración Propia.



Lista de Verificación						
Información General						
Departamento: Extrusión				No. De operarios en el área: 3		
Área: Coextrusión				Fecha: 28/08/09		
Responsable del Dpto.: Marvin Cordero				Hora: 11:45 AM.		
SEGURIDAD						
Ref.	Descripción de las medidas a cumplir	Si	No	P	N/A	Observación
<b>II. Instalaciones Eléctricas</b>						
*	2.12 Las líneas eléctricas volantes se encuentra en buen estado y con material recubierto.	✓				
<b>III. Equipo Eléctrico</b>						
Arto 157 (pàg.37) **	3.1 Los equipos eléctricos tienen polo a tierra.	✓				
Arto.160 (pàg.38) **	3.2 Los breakers, interruptores, conectores y fusibles se encuentran cubiertos y señalizados.			✓		Los conectores no se encuentran señalizados y uno se encuentra sin tapa.
<b>IV. Incendios</b>						
Arto193** (pàg.42)	4.1 Los extintores son de acuerdo al trabajo que se ejecuta.	✓				
Arto195** (pàg.43)	4.2 Los extintores se encuentran visibles y en lugares de fácil acceso para los operarios.	✓				
Arto.49** (pàg.204)	4.3 Los extintores se encuentran debidamente rotulados y con la información necesaria referida a los químicos que contiene y la clase de fuego para el que fue diseñado.	✓				
Arto.46** (pàg.204)	4.4 Existe un almacenamiento adecuado de los materiales y líquidos inflamables a una distancia apropiada de las diferentes instalaciones eléctricas	✓				
Arto.46** (pàg.204)	4.5 Las áreas de trabajo permanecen limpias, libres de escorias, materiales y sustancias que permitan la combustión.	✓				
Arto194** (pàg.43)	4.6 Los extintores se encuentran en perfecto estado.	✓				
Arto45** (pàg.330)	4.7 Los extintores se encuentran a una altura de 1.20m del suelo a la parte superior del equipo.				✓	Extintor de carreta
<b>V. Equipo de trabajo</b>						
Anexo I** (16) (138)	5.1 El equipo de trabajo tiene de forma visible las advertencias y señalizaciones aplicables.			✓		Las señalizaciones no se encuentran visibles.
Anexo II (3) ** (pàg.141)	5.2 El operario revisa el equipo y comprueba que las protecciones y sistemas de accionamiento del equipo se encuentren en buenas condiciones antes de realizar sus tareas.	✓				
Anexo I (1) ** (pàg.136)	5.3 Los sistemas de accionamiento del equipo de trabajo se encuentran visibles y fácil de identificar.	✓				



Lista de Verificación						
Información General						
Departamento: Extrusión				No. De operarios en el área: 3		
Área: Coextrusión				Fecha: 28/08/09		
Responsable del Dpto.: Marvin Cordero				Hora: 11:45 AM		
SEGURIDAD						
Ref.	Descripción de las medidas a cumplir	Si	No	P	N/A	Observación
<b>V. Equipo de trabajo</b>						
Anexo I (6) ** (pàg.137)	5.4 Los elementos movibles de los equipos se encuentran protegidos a fin de evitar un contacto mecánico agresivo con el operario.	✓				
Anexo I (7) ** (pàg.137)	5.5 Los elementos de los equipos de trabajo son focos para explosiones, roturas o estallidos.		✓			
Anexo II (7) ** (pàg.141)	5.6 Los equipos de trabajo son utilizados para el levantamiento de cargas, tensiones y presiones para las cuales fueron diseñados.	✓				
*	5.7 Los equipos de trabajo se encuentran limpios y disponibles a cualquier hora cuando el operario los necesite.	✓				
Anexo II (20) ** (pàg.143)	5.8 La herramientas manuales de trabajo cumple con las especificaciones de acuerdo al trabajo para el cual se necesitan (tamaño, material)	✓				
Anexo II (21) ** (pàg.144)	5.9 Las manecillas, mangos o empuñadores tienen las medidas adecuadas, sin bordes, superficies resbalosas, filos y con aislantes cuando el trabajo lo amerite	✓				
*	5.10 Los trabajadores cuentan con los Equipos de Protección Personal necesarios conforme al trabajo que desempeñan.	✓				
*	5.11 Las carretillas manuales son llevadas de la forma adecuada y con la precaución necesaria	✓				
*	5.12 Los equipos de trabajo cuentan con portaherramientas y/o estantes	✓				
Arto 134 pàg.34**	5.13 El operario utiliza de forma permanente los equipos de protección personal (tapones, orejeras, guantes, gorros, etc.) de acuerdo a la actividad que realiza.	✓				
Arto 134 pàg.134 (a) **	5.14 El equipo de protección utilizado es el adecuado sin ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias.	✓				
*	5.15 La utilización y mantenimiento del equipo de protección se efectúa de acuerdo a las instrucciones del fabricante.	✓				
Arto136**	5.16 Las máquinas están instalas sobre una base fija y distribuidas adecuadamente.	✓				

Lista de Verificación						
Información General						
Departamento: Extrusión				No. De operarios en el área: 3		
Área: Coextrusión				Fecha: 28/08/09		
Responsable del Dpto.: Marvin Cordero				Hora: 11:45 AM		
SEGURIDAD						
Ref.	Descripción de las medidas a cumplir	SI	No	P	N/A	Observación
V. Equipo de trabajo						
Arto133**	5.17 Las maquinarias son objeto de mantenimiento técnico preventivo y se anota en un libro de registro cualquier anomalía detectada.	✓				
Arto134**	5.18 Sólo el personal autorizado retira los resguardos protectores de las máquinas cuando se realizan reparaciones en ellas.	✓				
Arto134**	5.19 Las reparaciones y mantenimiento de las máquinas se realizan cuando éstas no están en movimiento.	✓				
Ref.	VI. Señalización					
Arto145** (pàg.405)	6.1 Los dispositivos o medios de señalización son limpiados, mantenidos, verificados, reparados y sustituidos cuando es necesario.	✓				
Arto146** (pàg.405)	6.2 Los colores, combinaciones y símbolos de seguridad utilizados en las señalizaciones cumplen con los requerimientos de acuerdo al riesgo a indicar.	✓				
Arto141** (pàg.34)	6.3 Los puestos de trabajo cuentan con las señalizaciones necesarias respecto al trabajo a realizar.			✓		Faltan señalizaciones
Arto.145 a) ** (pàg.35)	6.4 Las señales utilizadas en los puestos de trabajo cumplen con las dimensiones indicadas según la normativa.	✓				
*	6.5 Existen rutas de evacuación.		✓			Existe en el departamento pero no en el área
Arto141** (pàg.34)	6.6 Existen señales de ruta de tránsito para el personal de producción, administrativo y visitante.	✓				
Arto150** (pàg.147)	6.7 Los equipos como extintores, escaleras de mano, así como las rutas de evacuación, mangueras contra incendios, hidrantes, etc., se encuentran debidamente señalizados.	✓				
Arto141** (pàg.34)	6.8 Existen señalizaciones de los riesgos en cada puesto de trabajo.			✓		Son pocas las señalizaciones
Anexo 2** 2.10 (175)	6.9 Existen señales de prohibición.		✓			
Anexo 2** 2.11 (175)	6.10 Existen señales de advertencias.	✓				

Lista de Verificación						
Información General						
Departamento: Extrusión				No. De operarios en el área: 3		
Área: Coextrusión				Fecha: 28/08/09		
Responsable del Dpto.: Marvin Cordero				Hora: 11:45 AM		
SEGURIDAD						
Ref.	Descripción de las medidas a cumplir	Si	No	P	N/A	Observación
VI. Señalización						
Anexo 2 2.12 ** (pàg.177)	6.11 Existen señales obligatorias.		✓			
Arto 12** (pàg.114)	6.12 Existen señales de primeros auxilios, emergencias y salvamentos.		✓			Existe en el departamento pero en el área no
Anexo 1 1.1.1.c** (pàg.116)	6.14 Existen señales que indiquen la altura máxima y carga que se puede soportar en los diferentes pisos de la planta.		✓			
Anexo2 2.6** pàg.174	6.15 Las señales instaladas se encuentran a una altura y posición apropiada respecto al ángulo visual teniendo en cuenta los posibles obstáculos.			✓		La señalización no es muy visible
*	6.16 El uso de las señalizaciones es exclusivo para indicar los riesgos, evitándose la propagación de la información, mensajes adicionales, etc. a través de éstas.	✓				
Arto.139 **	6.17 Se encuentran debidamente señalizadas todas aquellas zonas donde existe el peligro de caídas de personas, objetos o exposición con agentes o elementos agresivos y peligrosos.		✓			
Arto.143 **	6.18 Los trabajadores son capacitados, orientados e informados de forma adecuada sobre la señalización de higiene y seguridad del trabajo que incidan en el significado de las señales y de los mensajes verbales así como el comportamiento general o específico que debe adoptarse en función de dichas señales.	✓				
HIGIENE						
Ref.	I. Ruido					
Arto. 36** (pàg.289)	1.1 El nivel de ruido en los puntos referidos es mayor de 85 dB (A) para una Jornada Laboral de 8 horas al día.	✓				
*	1.2 El ruido obliga continuamente a elevar la voz a dos personas que conversen a medio metro de distancia.	✓				
*	1.3 El ruido en el ambiente de trabajo produce molestia, ocasional o habitualmente.	✓				
Arto 35** (pàg.289)	1.4 Existen medidas de control para evitar la propagación del ruido tanto en la fuente como en el medio.	✓				

Lista de Verificación						
Información General						
Departamento: Extrusión				No. De operarios en el área: 3		
Área: Coextrusión				Fecha: 28/08/09		
Responsable del Dpto.: Marvin Cordero				Hora: 11:45 AM		
HIGIENE						
Ref.	Descripción de las medidas a cumplir	Si	No	P	N/A	Observación
I. Ruido						
Arto 121** pág. 32	1.5 Los trabajadores utilizan Equipos de Protección Personal donde el ruido es mayor a 85 dB(A).	✓				
*	1.6 Se les brinda adecuada orientación o capacitación en relación a este contaminante	✓				
*	1.7 Se han realizado mediciones iniciales de ruido, según se establece en la normativa de higiene industrial.	✓				
Arto 27** pág. 201	1.8 Se les realizan exámenes médicos específicos a las personas expuestas a ruido según lo indicado en la normativa.	✓				
*	1.9 Se lleva a cabo un programa de manto preventivo de máquinas, herramientas e instalaciones	✓				
*	1.10 Tiene la empresa un programa de evaluación de riesgo Higiénico industrial (mediciones de ruido)	✓				
*	1.11 Existe señalización en el uso obligatorio del equipo de protección auditivo		✓			
Ref.	II. Iluminación					
*	2.1 La iluminación de los lugares de trabajo permite que se desarrollen las actividades laborales y la libre circulación del personal sin riesgos de accidentes o efectos adversos a la salud del trabajador.		✓			
*	2.2 Se han emprendido acciones para conocer si las condiciones de iluminación de la empresa se ajustan a las diferentes tareas visuales que se realizan.	✓				
*	2.3 Los niveles de iluminación existentes (general y localizada) son los adecuados, en función del tipo e tarea, en todos los lugares de trabajo o paso.		✓			
*	2.4 Se ha comprobado que el número y la posición de los focos luminosos instalados son suficientes de acuerdo al diseño del área.		✓			
*	2.5 Se emplea fuentes de iluminación natural y artificial	✓				
*	2.6 Hay establecido un programa de mantenimiento de las luminarias para asegurar los niveles de iluminación.	✓				Mantenimiento correctivo
*	2.7 Entre las actuaciones previstas en el programa de mantenimiento, está contemplada la sustitución rápida de las luminarias fundidas.	✓				Depende de la existencia

Lista de Verificación						
Información General						
Departamento: Extrusión				No. De operarios en el área: 3		
Área: Coextrusión				Fecha: 28/08/09		
Responsable del Dpto.: Marvin Cordero				Hora: 11:45 AM		
HIGIENE						
Ref.	Descripción de las medidas a cumplir	Si	No	P	N/A	Observación
II. Iluminación						
*	2.8 El programa de mantenimiento contempla la limpieza regular de focos luminosos, luminarias, difusores, paredes, etc.		✓			
*	2.9 El programa de mantenimiento prevé la renovación de la pintura de paredes, techos, etc. y la utilización de colores claros y materiales mates.				✓	No hay paredes solo mayas.
*	2.10 Todos los focos luminosos tienen elementos difusores de la luz y/o protectores antideslumbrantes.		✓			
*	2.11 La posición de las personas están en sentido opuesto a la incidencia de la luz natural.	✓				
*	2.12 Los puestos de trabajo están orientados de modo que se eviten los reflejos en las superficies de trabajo.	✓				
Ref.	III. Ventilación y climatización					
*	3.1 Las condiciones del ambiente de trabajo permiten realizar las actividades laborales sin molestia alguna			✓		En cierta estación climática del año el ambiente se torna molesto
*	3.2 Existen las condiciones de ventilación, adecuadas al puesto de trabajo.	✓				
*	3.3 Los locales de trabajo disponen de algún sistema de ventilación, forzada o natural, que asegura la renovación mínima del aire.	✓				Ventilación Natural
*	3.4 El sentido de las corrientes de aire que provoca la ventilación de los locales aleja la contaminación de los puestos de trabajo.	✓				
*	3.5 Las tomas de aire exterior están alejadas de los puntos de descarga de aire contaminado.	✓				
*	3.6 El local tiene instalación de aire acondicionado.		✓			
Ref.	IV. Calor y Frio					
*	4.1 Las temperaturas son superiores a 26 °C.	✓				
*	4.2 El trabajo en estos ambientes requiere caminar a menudo, subir escaleras, transportar pesos o realizar esfuerzos con cierta frecuencia.	✓				

Lista de Verificación						
Información General						
Departamento: Extrusión				No. De operarios en el área: 3		
Área: Coextrusión				Fecha: 28/08/09		
Responsable del Dpto.: Marvin Cordero				Hora: 11:45 AM.		
HIGIENE						
Ref.	Descripción de las medidas a cumplir	Si	No	P	N/A	Observación
IV. Calor y Frio						
*	4.3 La humedad relativa del aire es inferior al 65 %		✓			
*	4.4 Las superficies calientes, tales como ventanas, techos o maquinaria, existentes en las cercanías están apantalladas o aisladas.	✓				
Ref.	V. Radiaciones Ionizantes					
*	5.1 alguna de las tecnologías empleadas puede estar clasificada como instalación radiactiva por superar los umbrales legalmente establecidos.		✓			
Ref.	VI. Radiaciones no ionizantes					
*	6.1 Existe algún foco de emisión de radiaciones electromagnéticas no ionizantes (campos estáticos, radiofrecuencia, microondas, infrarrojos, etc.)	✓				
*	6.2 Está suficientemente confinado, blindado o apantallado el foco de emisión de ondas electromagnéticas.		✓			
*	6.3 Se reduce al máximo el número de personas expuestas a la radiación electromagnética.	✓				
*	6.4 Se ubican las personas expuestas a la máxima distancia posible del foco emisor, durante su trabajo.	✓				
*	6.5 Se reduce el tiempo de exposición al mínimo posible.	✓				La exposición del operario es mínima y limitada.
*	6.6 Se indica mediante señalización la existencia de radiaciones electromagnéticas en la zona que proceda.		✓			
*	6.7 Se utilizan protecciones individuales de ojos o piel para minimizar la exposición a radiación infrarroja o ultravioleta.		✓			
*	6.8 Se conocen los niveles de radiación existentes en las zonas de exposición a radiaciones electromagnéticas.		✓			
*	6.9 Se realizan reconocimientos médicos específicos (si es técnicamente posible) y periódicos a los trabajadores expuestos a radiaciones.		✓			Se realizan exámenes médicos generales (audiometrías, electrocardiogramas, etc.)

Lista de Verificación						
Información General						
Departamento: Extrusión				No. De operarios en el área: 3		
Área: Coextrusión				Fecha: 28/08/09		
Responsable del Dpto.: Marvin Cordero				Hora: 11:45 AM.		
HIGIENE						
Ref.	Descripción de las medidas a cumplir	Si	No	P	N/A	Observación
VII. Contaminantes Químicos						
Arto154** (pág.407)	7.1 <b>Desechos sólidos.</b> Dispone la Empresa de un lugar para almacenar temporalmente los residuos sólidos hasta su desaparición.	✓				
MEDIDAS ORGANIZATIVAS						
Ref.	I. Obligaciones generales					
Arto 18 Incisos 1 y 2 LGHST	1.1 El empleador está observando y cumpliendo con garantizar la higiene y seguridad a los trabajadores.	✓				
Arto 18 Incisos 4 y 5 LGHST	1.2 El empleador ha planificado su actuación y la evaluación de los riesgos (identificación de riesgos, estimación de riesgos, entre otros).	✓				
Arto 18 Inciso 3 LGHST	1.3 Existe una persona entendida en la materia de higiene y seguridad.	✓				
Arto 18 Inciso 6 LGHST	1.4 La licencia en materia de seguridad e higiene esta actualizada.	✓				
Arto 18 Inciso 10 LGHST	1.5 El empleador ha analizado las situaciones de emergencia y ha adoptado las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, prevención de incendios y evacuación de los trabajadores	✓				
Arto 18 Inciso 16 LGHST	1.6 Los medicamentos en el botiquín de primeros auxilios están completos de acuerdo a lo establecido por el MITRAB.	✓				
Arto 18 Inciso 15 LGHST	1.7 Los trabajadores están inscritos en el régimen de seguridad social.	✓				
Ref.	II. Capacitación de los trabajadores					
Arto 19 y Arto 20 LGHST	2.1 El empleador prepara programas de capacitación vinculado los temas en materia de higiene y seguridad, diagnóstico y mapa de riesgos de la empresa en conjunto con la comisión mixta, los que deben ser dirigidos a todos los trabajadores, por lo menos una vez al año.	✓				



Lista de Verificación						
Información General						
Departamento: Extrusión				No. De operarios en el área: 3		
Área: Coextrusión				Fecha: 28/08/09		
Responsable del Dpto.: Marvin Cordero				Hora: 11:45 AM.		
MEDIDAS ORGANIZATIVAS						
Ref.	Descripción de las medidas a cumplir	Si	No	P	N/A	Observación
<b>II. Capacitación de los trabajadores</b>						
Arto 21 LGHST	2.2 El empleador cumple en garantizar el contenido de los programas de capacitación medidas en materia de primeros auxilios, prevención de incendio y evacuación de los trabajadores. Además notifica al Ministerio del Trabajo estas actividades de capacitación.	✓				
Arto 22 LGHST	2.3 El personal docente que realiza las acciones de capacitación es calificado, con dominio en la materia de higiene y seguridad del trabajo y está debidamente acreditado ante el Ministerio del Trabajo.	✓				
Ref.	<b>III. Salud de los trabajadores</b>					
Arto 24 LGHST	3.1 Los trabajadores reciben información relacionada con su estado de salud, basados en los resultados de las valoraciones médicas practicadas.	✓				
Arto 25 Arto 26 y Arto 27 LGHST	3.2 El empleador realiza los exámenes médicos pre-empleo y periódicos en salud ocupacional a los trabajadores que estén en exposición a riesgos o cuando lo indiquen las autoridades competentes, así como su notificación al MITRAB.	✓				
Ref.	<b>IV. Accidentes de trabajo</b>					
Arto 28 y Arto 29 LGSHT	4.1 El empleador reporta los accidentes leves en un plazo máximo de cinco días hábiles y los mortales, graves y muy graves en el plazo máximo de veinticuatro horas hábiles más el término de la distancia; y la no ocurrencia de los mismos al Ministerio del Trabajo, en el formato establecido.	✓				
Arto 30 LGHST	4.2 El empleado investiga en coordinación con la comisión mixta de higiene y seguridad, todos los accidentes de trabajo e indica las recomendaciones técnicas que considere pertinente con el fin de evitar su repetición	✓				
Arto 31 LGHST	4.3 El empleador lleva un reporte de las estadísticas de accidentes de trabajo.	✓				
Ref.	<b>V. Obligación del empleador en la adquisición de productos químicos</b>					
Arto 36 LGHST	5.1 El empleador suministra mensualmente a la Dirección General de Higiene y Seguridad del Trabajo del Ministerio del Trabajo, copia del listado de los importadores y productos químicos autorizados para su importación.	✓				



Lista de Verificación						
Información General						
Departamento: Extrusión				No. De operarios en el área: 3		
Área: Coextrusión				Fecha: 28/08/09		
Responsable del Dpto.: Marvin Cordero				Hora: 11:45 AM.		
MEDIDAS ORGANIZATIVAS						
Ref.	Descripción de las medidas a cumplir	Si	No	P	N/A	Observación
V. Obligación del empleador en la adquisición de productos químicos						
Arto 37 LGHST	5.2 El empleador exige a los fabricantes, importadores y suministradores de productos y sustancias químicas que los productos estén etiquetados, de forma que se identifique claramente su contenido y se determinen sus riesgos.	✓				
Arto 39 LGHST	5.3 El empleador conoce y cumple en suministrar la información necesaria para utilizar correctamente los productos químicos, e indicar las medidas preventivas adicionales que deberán adoptarse en casos especiales y el uso de los equipos de protección a utilizar para cada caso	✓				
Ref.	VI. Comisiones mixtas					
*	6.1 Existe una Comisión Mixta de higiene y seguridad del trabajo.	✓				
Arto 41 LGHST	6.2 La Comisión Mixta de Higiene y Seguridad en el Trabajo está integrada con igual número de representantes tanto del empleador como de los trabajadores.	✓				
Arto 53 y Arto 55 LGHST	6.3 La Comisión Mixta constituida y registrada tiene elaborado su reglamento Interno de Funcionamiento y su plan de trabajo anual	✓				
Arto 59 y Arto 60 LGHST	6.4 Los miembros de la comisión se reúnen al menos una vez al mes para recibir información referida a la higiene y seguridad del trabajo, registrando los acuerdo de las reuniones en el libro de actas.	✓				
Ref.	VII.Reglamento técnico organizativo					
Arto 61 LGHST	7.1 Existe un Reglamento Técnico Organizativo.	✓				
*	7.2 El contenido del RTO se encuentra actualizado.	✓				
Arto 63 LGHST	7.3 El contenido del Reglamento Técnico Organizativo cumple con los requisitos señalados por el instructivo metodológico que orienta la DGHST del Ministerio del Trabajo.	✓				
Arto 68 LGHST	7.4 Los empleadores cumplen con las medidas y regulaciones sobre prevención de riesgos laborales contenidas en el RTO de su centro de trabajo.	✓				

Fuente: En base a lo articulado en Normativa del Ministerio del Trabajo y elaboración propia.

Tabla # 1.7: Lista de Verificación para el área de Pajilla

Lista de Verificación						
Información General						
Departamento: Extrusión			No. De operarios en el área: 9			
Área: Pajilla			Fecha: 28/08/09			
Responsable del Dpto.: Marvin Cordero			Hora: 1:30 PM			
SEGURIDAD						
Ref.	Descripción de las medidas a cumplir	Si	No	P	N/A	Observación
I. Seguridad estructural:						
Arto. 85** (pàg.26)	1.1 Los locales de trabajo reúnen las condiciones mínimas por cada trabajador (3m de altura del piso al techo, 2m <sup>2</sup> de superficie, 10m <sup>3</sup> ).	✓				
Arto. 87** (pàg.26)	1.2 Los pisos son homogéneos, llanos y lisos.	✓				
Arto. 87** (pàg.26)	1.3 El material de construcción de los pisos no es resbaladizo o susceptible.	✓				
Arto. 88** (pàg.26)	1.4 Las paredes son lisas, pintadas en tonos claros y fáciles de lavar o blanquear.				✓	No hay paredes que divida el área.
Arto. 90** (pàg.26)	1.5 Los pasillos cumplen con las dimensiones mínimas (1.20m de ancho pasillos principales, 1m de ancho pasillos secundarios).	✓				
Arto. 91** (pàg.26)	1.6 La separación entre máquinas es mayor a 0.80m.	✓				
Arto. 89** (pàg.26)	1.7 El techo cumple con las condiciones necesarias para proteger a los trabajadores de los cambios climáticos.	✓				
1.1.3d ** (pàg.117)	1.8 Las máquinas y aparatos que emiten radiaciones de calor están separadas con un espacio mayor o igual a 1.50 metros respecto a su alrededor.	✓				
Arto.93** (pàg.27)	1.9 Las salidas y puertas exteriores son suficientes en número y anchura para que los trabajadores puedan abandonar sus puestos con rapidez y seguridad.	✓				
Arto109** (pàg.29)	1.10 Los servicios se encuentran en óptimas condiciones de limpieza	✓				
Arto.110 (pàg.29)	1.11 La cantidad de inodoros es suficiente para el total de trabajadores (mínimo de un inodoro por cada 25 hombres)	✓				
Arto.79** (pàg.25)	1.12 Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo permanecen libres de obstáculos y se utilizan sin dificultad.	✓				
Arto.80** (pàg.25)	1.13 Los lugares de trabajo, equipos e instalaciones son objeto de mantenimiento periódico y se limpian siempre que es necesario manteniéndose en condiciones higiénicas	✓				
II. Instalaciones Eléctricas						
Arto 40** (pàg.202)	2.1 Personal capacitado para realizar trabajo bajo tensión eléctrica.	✓				

Lista de Verificación						
Información General						
Departamento: Extrusión			No. De operarios en el área: 9			
Área: Pajilla			Fecha: 28/08/09			
Responsable del Dpto.: Marvin Cordero			Hora: 1:30 PM			
SEGURIDAD						
Ref.	Descripción de las medidas a cumplir	Si	No	P	N/A	Observación
II. Instalaciones Eléctricas						
*	2.2 Conexiones eléctricas y cables en buen estado.	✓				
Arto 35 p 202	2.3 Las partes activas de las instalaciones eléctricas se encuentran distanciadas lo suficiente con los lugares por donde circulan las personas.			✓		Presencia de un cables eléctricos en la zona de paso
*	2.4 Los circuitos eléctricos se encuentran sin sobrecarga.	✓				
*	2.5 La luz de emergencia se encuentra conectada a un circuito independiente.				✓	Luz de emergencia en todo el dpto.
*	2.6 Partes bajo tensión aisladas de la humedad.		✓			Cables recubiertos con PVC.
*	2.7 Existe canalización para los cableados eléctricos.			✓		No todos los cables se encuentran canalizados
*	2.8 Las partes activas de las instalaciones eléctricas entran en contacto accidental con el trabajador mediante la presencia de obstáculos.		✓			
*	2.9 Los trabajadores utilizan los Equipos de Protección Personal y herramientas de forma adecuada.	✓				
*	2.10 Conectores, contactores e interruptores eléctricos en buen estado.	✓				
*	2.11 Las líneas eléctricas volantes se encuentra en buen estado y con material recubierto.	✓				
III. Equipo Eléctrico						
Arto157** (pàg.37)	3.1 Los equipos eléctricos tienen polo a tierra.	✓				
Arto160** (pàg.38)	3.2 Los breakers, interruptores, conectores y fusibles se encuentran cubiertos y señalizados.			✓		Breakers y conector sin tapa y sin señalización
IV. Incendios						
Arto193** (pàg.42)	4.1 Los extintores son de acuerdo al trabajo que se ejecuta.	✓				

Lista de Verificación						
Información General						
Departamento: Extrusión				No. De operarios en el área: 9		
Área: Pajilla				Fecha: 28/08/09		
Responsable del Dpto.: Marvin Cordero				Hora: 1:30 PM		
SEGURIDAD						
Ref.	Descripción de las medidas a cumplir	Si	No	P	N/A	Observación
<b>IV. Incendios</b>						
<b>Arto.195</b> (pàg.43) **	4.2 Los extintores se encuentran visibles y en lugares de fácil acceso para los operarios.	✓				
<b>Arto.49</b> (pàg.204) **	4.3 Los extintores se encuentran debidamente rotulados y con la información necesaria referida a los químicos que contiene y la clase de fuego para el que fue diseñado.	✓				
<b>Arto.46**</b> (pàg.204)	4.4 Existe un almacenamiento adecuado de los materiales y líquidos inflamables a una distancia apropiada de las diferentes instalaciones eléctricas	✓				
<b>Arto.46**</b> (pàg.204)	4.5 Las áreas de trabajo permanecen limpias, libres de escorias, materiales y sustancias que permitan la combustión.	✓				
<b>Arto.194</b> (pàg.43) **	4.6 Los extintores se encuentran en perfecto estado.	✓				
<b>Arto.45**</b> (pàg.330)	4.7 Los extintores se encuentran a una altura de 1.20m del suelo a la parte superior del equipo.		✓			Se encuentra a 1.38 m
<b>V. Equipo de trabajo</b>						
<b>Anexo I</b> (16) ** (pàg.138)	5.1 El equipo de trabajo tiene de forma visible las advertencias y señalizaciones aplicables.			✓		Solo una máquina tiene señalizaciones
<b>Anexo II</b> (3) ** (pàg.141)	5.2 El operario revisa el equipo y comprueba que las protecciones y sistemas de accionamiento del equipo se encuentren en buenas condiciones antes de realizar sus tareas.	✓				
<b>Anexo I</b> (1) ** (pàg.136)	5.3 Los sistemas de accionamiento del equipo de trabajo se encuentran visibles y fácil de identificar.	✓				
<b>Anexo I</b> (6) ** (pàg.137)	5.4 Los elementos movibles de los equipos se encuentran protegidos a fin de evitar un contacto mecánico agresivo con el operario.	✓				
<b>Anexo I</b> (7) ** (pàg.137)	5.5 Los elementos de los equipos de trabajo son focos para explosiones, roturas o estallidos.		✓			
<b>Anexo II</b> (7) ** (pàg.141)	5.6 Los equipos de trabajo son utilizados para el levantamiento de cargas, tensiones y presiones para las cuales fueron diseñados.	✓				
<b>*</b>	5.7 Los equipos de trabajo se encuentran limpios y disponibles a cualquier hora cuando el operario los necesite.	✓				

Lista de Verificación						
Información General						
Departamento: Extrusión				No. De operarios en el área: 9		
Área: Pajilla				Fecha: 28/08/09		
Responsable del Dpto.: Marvin Cordero				Hora: 1:30 PM		
SEGURIDAD						
Ref.	Descripción de las medidas a cumplir	Si	No	P	N/A	Observación
<b>V. Equipo de trabajo</b>						
*	5.8 Los trabajadores cuentan con los Equipos de Protección Personal necesarios conforme al trabajo que desempeñan.	✓				
Arto 134 pàg. 34**	5.9 El operario utiliza de forma permanente los equipos de protección personal (tapones, orejeras, guantes, gorros, etc.) de acuerdo a la actividad que realiza.	✓				
Arto 134 pàg.134 (a)**	5.10 El equipo de protección utilizado es el adecuado sin ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias.	✓				
*	5.11 La utilización y mantenimiento del equipo de protección se efectúa de acuerdo a las instrucciones del fabricante.	✓				
Arto136**	5.12 Las máquinas están instaladas sobre una base fija y distribuidas adecuadamente.	✓				
Arto133**	5.13 Las maquinarias son objeto de mantenimiento técnico preventivo y se anota en un libro de registro cualquier anomalía detectada.		✓			Sólo correctivo
Arto134**	5.14 Sólo el personal autorizado retira los resguardos protectores de las máquinas cuando se realizan reparaciones en ellas.	✓				
Arto134**	5.15 Las reparaciones y mantenimiento de las máquinas se realizan cuando estas no están en movimiento.	✓				
<b>VI. Señalización</b>						
Arto145** (pàg.405)	6.1 Los dispositivos o medios de señalización son limpiados, mantenidos, verificados, reparados y sustituidos cuando es necesario.	✓				
Arto146** (pàg.405)	6.2 Los colores, combinaciones y símbolos de seguridad utilizados en las señalizaciones cumplen con los requerimientos de acuerdo al riesgo a indicar.	✓				
Arto141** (pàg.34)	6.3 Los puestos de trabajo cuentan con las señalizaciones necesarias respecto al trabajo a realizar.			✓		Sólo un puesto tiene señalización.
Arto145** a) (pàg.35)	6.4 Las señales utilizadas en los puestos de trabajo cumplen con las dimensiones indicadas según la normativa.	✓				
*	6.5 Existen rutas de evacuación.	✓				

Lista de Verificación						
Información General						
Departamento: Extrusión				No. De operarios en el área: 9		
Área: Pajilla				Fecha: 28/08/09		
Responsable del Dpto.: Marvin Cordero				Hora: 1:30 PM		
SEGURIDAD						
Ref.	Descripción de las medidas a cumplir	Si	No	P	N/A	Observación
VI. Señalización						
Arto141** (pàg.34)	6.6 Existen señales de ruta de transito para el personal de producción, administrativo y visitante.	✓				
Arto150** (pàg.147)	6.7 Los equipos como extintores, escaleras de mano, así como las rutas de evacuación, mangueras contra incendios, hidrantes, etc., se encuentran debidamente señalizados.	✓				
Arto141** (pàg.34)	6.8 Existen señalizaciones de los riesgos en cada puesto de trabajo.		✓			
Anexo 2 2.10 ** (pàg.175)	6.9 Existen señales de prohibición.		✓			
Anexo 2** 2.11 (175)	6.10 Existen señales de advertencias.	✓				
Anexo 2** 2.12 (177)	6.11 Existen señales obligatorias.		✓			
*	6.12 Existen carteles de señalización de los medios de transporte y zonas de transito.	✓				
Anexo2 2.6** pàg.174	6.13 Las señales instaladas se encuentran a una altura y posición apropiada respecto al ángulo visual teniendo en cuenta los posibles obstáculos.	✓				
*	6.14 El uso de las señalizaciones es exclusivo para indicar los riesgos, evitándose la propagación de la información, mensajes adicionales, etc. a través de éstas.	✓				
Arto.143 **	6.15 Los trabajadores son capacitados, orientados e informados de forma adecuada sobre la señalización de higiene y seguridad del trabajo que incidan en el significado de las señales y de los mensajes verbales así como el comportamiento general o específico que debe adoptarse e función de dichas señales.	✓				
Arto 12** (pàg.114)	6.16 Existen señales de primeros auxilios, emergencias y salvamentos.	✓				
HIGIENE						
Ref.	I. Ruido					
Arto. 36 ** (pàg.289)	1.1 El nivel de ruido en los puntos referidos es mayor de 85 dB (A) para una Jornada Laboral de 8 horas al día.	✓				
*	1.2 El ruido obliga continuamente a elevar la voz a dos personas que conversen a medio metro de distancia.	✓				

Lista de Verificación						
Información General						
Departamento: Extrusión				No. De operarios en el área: 9		
Área: Pajilla				Fecha: 28/08/09		
Responsable del Dpto.: Marvin Cordero				Hora: 1:30 PM		
HIGIENE						
Ref.	Descripción de las medidas a cumplir	Si	No	P	N/A	Observación
I. Ruido						
*	1.3 El ruido en el ambiente de trabajo produce molestia, ocasional o habitualmente.	✓				
Arto 35** (pág.289)	1.4 Existen medidas de control para evitar la propagación del ruido tanto en la fuente como en el medio.	✓				
Arto 121** pág. 32	1.5 Los trabajadores utilizan Equipos de Protección Personal donde el ruido es mayor a 85 dB(A).	✓				
*	1.6 Se les brinda adecuada orientación o capacitación en relación a este contaminante	✓				
*	1.7 Se han realizado mediciones iniciales de ruido, según se establece en la normativa de higiene industrial.	✓				
Arto 27** pág. 201	1.8 Se les realizan exámenes médicos específicos a las personas expuestas a ruido según lo indicado en la normativa.	✓				
*	1.9 Se lleva a cabo un programa de manto preventivo de máquinas, herramientas e instalaciones		✓			Sólo correctivo
*	1.10 Tiene la empresa un programa de evaluación de riesgo Higiénico industrial (mediciones de ruido)	✓				
*	1.11 Existe señalización en el uso obligatorio del equipo de protección auditivo		✓			
II. Iluminación						
*	2.1 La iluminación de los lugares de trabajo permite que se desarrollen las actividades laborales y la libre circulación del personal sin riesgos de accidentes o efectos adversos a la salud del trabajador.	✓				
*	2.2 Se han emprendido acciones para conocer si las condiciones de iluminación de la empresa se ajustan a las diferentes tareas visuales que se realizan.	✓				
*	2.3 Los niveles de iluminación existentes (general y localizada) son los adecuados, en función del tipo e tarea, en todos los lugares de trabajo o paso.		✓			
*	2.4 Se ha comprobado que el número y la posición de los focos luminosos instalados son suficientes de acuerdo al diseño del área.		✓			
*	2.5 Se emplea fuentes de iluminación natural y artificial	✓				



Lista de Verificación						
Información General						
Departamento: Extrusión				No. De operarios en el área: 9		
Área: Pajilla				Fecha: 28/08/09		
Responsable del Dpto.: Marvin Cordero				Hora: 1:30 PM		
HIGIENE						
Ref.	Descripción de las medidas a cumplir	Si	No	P	N/A	Observación
<b>II. Iluminación</b>						
*	2.6 Hay establecido un programa de mantenimiento de las luminarias para asegurar los niveles de Iluminación.	✓				Sólo correctivo
*	2.7 Entre las actuaciones previstas en el programa de mantenimiento, está contemplada la sustitución rápida de las luminarias fundidas.	✓				Depende de la existencia.
*	2.8 El programa de mantenimiento contempla la limpieza regular de focos luminosos, luminarias, difusores, paredes, etc.		✓			
*	2.9 El programa de mantenimiento prevé la renovación de la pintura de paredes, techos, etc. y la utilización de colores claros y materiales mates.	✓				No se ejecuta por falta de presupuesto.
*	2.10 Todos los focos luminosos tienen elementos difusores de la luz y/o protectores antideslumbrantes.		✓			
*	2.11 La posición de las personas están en sentido opuesto a la incidencia de la luz natural.	✓				
*	2.12 Los puestos de trabajo están orientados de modo que se eviten los reflejos en las superficies de trabajo.	✓				
<b>III. Ventilación y climatización</b>						
*	3.1 Las condiciones del ambiente de trabajo permiten realizar las actividades laborales sin molestia alguna.			✓		En cierta estación climática del año el ambiente se torna molesto
*	3.2 Existen las condiciones de ventilación, adecuadas al puesto de trabajo.	✓				
*	3.3 Los locales de trabajo disponen de algún sistema de ventilación, forzada o natural, que asegura la renovación mínima del aire.	✓				Ventilación natural.
*	3.4 El sentido de las corrientes de aire que provoca la ventilación de los locales aleja la contaminación de los puestos de trabajo.	✓				
*	3.5 Las tomas de aire exterior están alejadas de los puntos de descarga de aire contaminado.	✓				
*	3.6 El local tiene instalación de aire acondicionado.		✓			



Lista de Verificación						
Información General						
Departamento: Extrusión				No. De operarios en el área: 9		
Área: Pajilla				Fecha: 28/08/09		
Responsable del Dpto.: Marvin Cordero				Hora: 1:30 PM		
HIGIENE						
Ref.	Descripción de las medidas a cumplir	Si	No	P	N/A	Observación
IV. Calor y Frio						
*	4.1 Las temperaturas son superiores a 26 °C.	✓				
*	4.2 El trabajo en estos ambientes requiere caminar a menudo, subir escaleras, transportar pesos o realizar esfuerzos con cierta frecuencia.		✓			
*	4.3 La humedad relativa del aire es inferior al 65 %		✓			
V. Contaminantes Químicos						
Arto154** (pàg.407)	5.1 <b>Desechos sólidos.</b> Dispone la Empresa de un lugar para almacenar temporalmente los residuos sólidos hasta su desaparición.	✓				
MEDIDAS ORGANIZATIVAS						
I. Obligaciones generales						
Arto 18 Incisos 1y 2 LGHST	1.1 El empleador está observando y cumpliendo con garantizar la higiene y seguridad a los trabajadores.	✓				
Arto 18 Incisos 4 y 5 LGHST	1.2 El empleador ha planificado su actuación y la evaluación de los riesgos (identificación de riesgos, estimación de riesgos, entre otros).	✓				
Arto 18 Inciso 3 LGHST	1.3 Existe una persona entendida en la materia de higiene y seguridad.	✓				
Arto 18 Inciso 6 LGHST	1.4 La licencia en materia de seguridad e higiene esta actualizada.	✓				
Arto 18 Inciso 10 LGHST	1.5 El empleador ha analizado las situaciones de emergencia y ha adoptado las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, prevención de incendios y evacuación de los trabajadores	✓				
Arto 18 Inciso 16 LGHST	1.6 Los medicamentos en el botiquín de primeros auxilios están completos de acuerdo a lo establecido por el MITRAB.	✓				
Arto 18 Inciso 15 LGHST	1.7 Los trabajadores están inscritos en el régimen de seguridad social.	✓				

Lista de Verificación						
Información General						
Departamento: Extrusión				No. De operarios en el área: 9		
Área: Pajilla				Fecha: 28/08/09		
Responsable del Dpto.: Marvin Cordero				Hora: 1:30 PM		
MEDIDAS ORGANIZATIVAS						
Ref.	Descripción de las medidas a cumplir	Si	No	P	N/A	Observación
II. Capacitación de los trabajadores						
Arto 19 y Arto 20 LGHST	2.1 El empleador prepara programas de capacitación vinculado los temas en materia de higiene y seguridad, diagnóstico y mapa de riesgos de la empresa en conjunto con la comisión mixta, los que deben ser dirigidos a todos los trabajadores, por lo menos una vez al año.	✓				
Arto 21 LGHST	2.2 El empleador cumple en garantizar el contenido de los programas de capacitación medidas en materia de primeros auxilios, prevención de incendio y evacuación de los trabajadores. Además notifica al Ministerio del Trabajo estas actividades de capacitación.	✓				
Arto 22 LGHST	2.3 El personal docente que realiza las acciones de capacitación es calificado, con dominio en la materia de higiene y seguridad del trabajo y está debidamente acreditado ante el Ministerio del Trabajo.	✓				
III. Salud de los trabajadores						
Arto 24 LGHST	3.1 Los trabajadores reciben información relacionada con su estado de salud, basados en los resultados de las valoraciones médicas practicadas.	✓				
Arto 25 Arto 26 y Arto 27 LGHST	3.2 El empleador realiza los exámenes médicos pre-empleo y periódicos en salud ocupacional a los trabajadores que estén en exposición a riesgos o cuando lo indiquen las autoridades competentes, así como su notificación al MITRAB.	✓				
IV. Accidentes de trabajo						
Arto 28 y Arto 29 LGSHT	4.1 El empleador reporta los accidentes leves en un plazo máximo de cinco días hábiles y los mortales, graves y muy graves en el plazo máximo de veinticuatro horas hábiles más el término de la distancia; y la no ocurrencia de los mismos al Ministerio del Trabajo, en el formato establecido.	✓				
Arto 30 LGHST	4.2 El empleado investiga en coordinación con la comisión mixta de higiene y seguridad, todos los accidentes de trabajo e indica las recomendaciones técnicas que considere pertinente con el fin de evitar su repetición	✓				
Arto 31 LGHST	4.3 El empleador lleva un reporte de las estadísticas de accidentes de trabajo.	✓				
Arto 36 LGHST	5.1 El empleador suministra mensualmente a la Dirección General de Higiene y Seguridad del Trabajo del Ministerio del Trabajo, copia del listado de los importadores y productos químicos autorizados para su importación.	✓				

Lista de Verificación						
Información General						
Departamento: Extrusión				No. De operarios en el área: 9		
Área: Pajilla				Fecha: 28/08/09		
Responsable del Dpto.: Marvin Cordero				Hora: 1:30 PM		
MEDIDAS ORGANIZATIVAS						
Ref.	Descripción de las medidas a cumplir	Si	No	P	N/A	Observación
<b>V. Obligación del empleador en la adquisición de productos químicos</b>						
Arto 37 LGHST	5.2 El empleador exige a los fabricantes, importadores y suministradores de productos y sustancias químicas que los productos estén etiquetados, de forma que se identifique claramente su contenido y se determinen sus riesgos.	✓				
Arto 39 LGHST	5.3 El empleador conoce y cumple en suministrar la información necesaria para utilizar correctamente los productos químicos, e indicar las medidas preventivas adicionales que deberán adoptarse en casos especiales y el uso de los equipos de protección a utilizar para cada caso	✓				
<b>VI. Comisiones mixtas</b>						
*	6.1 Existe una Comisión Mixta de higiene y seguridad del trabajo.	✓				
Arto 41 LGHST	6.2 La Comisión Mixta de Higiene y Seguridad en el Trabajo está integrada con igual número de representantes tanto del empleador como de los trabajadores.	✓				
Arto 53 y Arto 55 LGHST	6.3 La Comisión Mixta constituida y registrada tiene elaborado su reglamento Interno de Funcionamiento y su plan de trabajo anual	✓				
Arto 59 y Arto 60 LGHST	6.4 Los miembros de la comisión se reúnen al menos una vez al mes para recibir información referida a la higiene y seguridad del trabajo, registrando los acuerdos de las reuniones en el libro de actas.	✓				
<b>VII. Reglamento técnico organizativo</b>						
Arto 61 LGHST	7.1 Existe un Reglamento Técnico Organizativo.	✓				
*	7.2 El contenido del RTO se encuentra actualizado.	✓				
Arto 63 LGHST	7.3 El contenido del Reglamento Técnico Organizativo cumple con los requisitos señalados por el instructivo metodológico que orienta la DGHST del Ministerio del Trabajo.	✓				
Arto 68 LGHST	7.4 Los empleadores cumplen con las medidas y regulaciones sobre prevención de riesgos laborales contenidas en el RTO de su centro de trabajo	✓				

Fuente: En base a lo articulado en Normativa del Ministerio del Trabajo y elaboración propia.

Tabla # 1.8: Lista de Verificación para el área de Reciclado

Lista de Verificación						
Información General						
Departamento: Reciclado			No. De operarios en el área: 18			
Área: Reciclado			Fecha: 28/08/09			
Responsable del Dpto.: Marvin Cordero			Hora: 3: 45 PM			
SEGURIDAD						
Ref.	Descripción de las medidas a cumplir	Si	No	P	N/A	Observación
I. Seguridad estructural:						
Arto. 85** (pàg.26)	1.1 Los locales de trabajo reúnen las condiciones mínimas por cada trabajador (3m de altura del piso al techo, 2m <sup>2</sup> de superficie, 10m <sup>3</sup> ).	✓				
Arto. 87** (pàg.26)	1.2 Los pisos son homogéneos, llanos y lisos.		✓			Hay huecos en los pisos.
Arto. 87** (pàg.26)	1.3 El material de construcción de los pisos no es resbaladizo o susceptible.	✓				
Arto. 88** (pàg.26)	1.4 Las paredes son lisas, pintadas en tonos claros y fácil de lavar o blanquear.		✓			Construidas de zinc y presentan corrosión.
Arto. 90** (pàg.26)	1.5 Los pasillos cumplen con las dimensiones mínimas (1.20m de ancho pasillos principales, 1m de ancho pasillos secundarios).	✓				
Arto. 91** (pàg.26)	1.6 La separación entre maquinas es mayor a 0.80m.	✓				
Arto. 89** (pàg.26)	1.7 El techo cumple con las condiciones necesarias para proteger a los trabajadores de los cambios climáticos.		✓			Techo viejo y con agujeros
1.1.3d** (pàg.117)	1.8 Las máquinas y aparatos que emiten radiaciones de calor están separadas con un espacio mayor o igual a 1.50 metros respecto a su alrededor.	✓				
Arto.93** (pàg.27)	1.9 Las salidas y puertas exteriores son suficientes en número y anchura para que los trabajadores puedan abandonar sus puestos con rapidez y seguridad.	✓				
Arto109** (pàg.29)	1.10 Los servicios se encuentran en óptimas condiciones de limpieza	✓				
Arto110** (pàg.29)	1.11 La cantidad de inodoros es suficiente para el total de trabajadores (mínimo de un inodoro por cada 25 hombres)	✓				
Arto.79** (pàg.25)	1.12 Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo permanecen libres de obstáculos y se utilizan sin dificultad.	✓				
Arto.80** (pàg.25)	1.13 Los lugares de trabajo, equipos e instalaciones son objeto de mantenimiento periódico y se limpian siempre que es necesario manteniéndose en condiciones higiénicas	✓				
Pág. 117 1.1.4c**	1.14 Las escaleras tiene una altura no mayor a 3.70m entre descansos, los descansos intermedios tienen un mínimo de 1.12m medido en dirección a la escaleras	✓				
1.1.4e**	1.15 Todas las escaleras que tienen 4 peldaños o más están protegidas con barandillas en los lados abiertos.		✓			Pelletizadora tiene 4 peldaños

Lista de Verificación						
Información General						
Departamento: Reciclado				No. De operarios en el área: 18		
Área: Reciclado				Fecha: 28/08/09		
Responsable del Dpto.: Marvin Cordero				Hora: 3:45 PM		
SEGURIDAD						
Ref.	Descripción de las medidas a cumplir	Si	No	P	N/A	Observación
II. Instalaciones Eléctricas						
Arto 40** (pàg.202)	2.1 Personal capacitado para realizar trabajo bajo tensión eléctrica.	✓				
*	2.2 Conexiones eléctricas y cables en buen estado.	✓				
Arto 35** (pàg.202)	2.3 Las partes activas de las instalaciones eléctricas se encuentran distanciadas lo suficiente con los lugares por donde circulan las personas.	✓				
*	2.4 Los circuitos eléctricos se encuentran sin sobrecarga.	✓				
*	2.5 La luz de emergencia se encuentra conectada a un circuito independiente.	✓				
*	2.6 Partes bajo tensión aisladas de la humedad.	✓				
*	2.7 Existe canalización para los cableados eléctricos.	✓				
*	2.8 Las partes activas de las instalaciones eléctricas entran en contacto accidental con el trabajador mediante la presencia de obstáculos.		✓			
*	2.9 Los trabajadores utilizan los Equipos de Protección Personal y herramientas de forma adecuada.	✓				
*	2.10 Conectores, contactores e interruptores eléctricos en buen estado.	✓				
*	2.11 Las líneas eléctricas volantes se encuentra en buen estado y con material recubierto.	✓				
Ref.	III. Equipo Eléctrico					
Arto 157** (pàg.37)	3.1 Los equipos eléctricos tienen polo a tierra.	✓				
Arto160** (pàg.38)	3.2 Los breakers, interruptores, conectores y fusibles se encuentran cubiertos y señalizados.			✓		No se encuentran señalizados y un conector sin tapa
Ref.	IV. Incendios					
Arto193** (pàg.42)	4.1 Los extintores son de acuerdo al trabajo que se ejecuta.	✓				
Arto195** (pàg.43)	4.2 Los extintores se encuentran visibles y en lugares de fácil acceso para los operarios.	✓				

Lista de Verificación						
Información General						
Departamento: Reciclado				No. De operarios en el área: 18		
Área: Reciclado				Fecha: 28/08/09		
Responsable del Dpto.: Marvin Cordero				Hora: 3: 45 PM		
SEGURIDAD						
Ref.	Descripción de las medidas a cumplir	Si	No	P	N/A	Observación
<b>IV. Incendios</b>						
Arto.49** (pàg.204)	4.3 Los extintores se encuentran debidamente rotulados y con la información necesaria referida a los químicos que contiene y la clase de fuego para el que fue diseñado.	✓				
Arto.46** (pàg.204)	4.4 Existe un almacenamiento adecuado de los materiales y líquidos inflamables a una distancia apropiada de las diferentes instalaciones eléctricas	✓				
Arto.46** (pàg.204)	4.5 Las áreas de trabajo permanecen limpias, libres de escorias, materiales y sustancias que permitan la combustión.	✓				
Arto.194 (pàg.43)**	4.6 Los extintores se encuentran en perfecto estado.	✓				
Arto.45** (pàg.330)	4.7 Los extintores se encuentran a una altura de 1.20m del suelo a la parte superior del equipo.	✓				
Ref.	<b>V. Equipo de trabajo</b>					
Anexo I** (16) (138)	5.1 El equipo de trabajo tiene de forma visible las advertencias y señalizaciones aplicables.	✓				
Anexo II (3)** (pàg.141)	5.2 El operario revisa el equipo y comprueba que las protecciones y sistemas de accionamiento del equipo se encuentren en buenas condiciones antes de realizar sus tareas.	✓				
Arto136**	5.15 Las máquinas están instalas sobre una base fija y distribuidas adecuadamente.	✓				
Arto133**	5.16 Las maquinarias son objeto de mantenimiento técnico preventivo y se anota en un libro de registro cualquier anomalía detectada.		✓			Mantenimiento correctivo
Arto134**	5.17 Sólo el personal autorizado retira los resguardos protectores de las máquinas cuando se realizan reparaciones en ellas.	✓				
Arto134**	5.18 Las reparaciones y mantenimiento de las máquinas se realizan cuando estas no están en movimiento.	✓				
Ref.	<b>VI. Señalización</b>					
Arto145** (pàg.405)	6.1 Los dispositivos o medios de señalización son limpiados, mantenidos, verificados, reparados y sustituidos cuando es necesario.		✓			
Arto146** (pàg.405)	6.2 Los colores, combinaciones y símbolos de seguridad utilizados en las señalizaciones cumplen con los requerimientos de acuerdo al riesgo a indicar.	✓				
Arto141** (pàg.34)	6.3 Los puestos de trabajo cuentan con las señalizaciones necesarias respecto al trabajo a realizar.	✓				

Lista de Verificación						
Información General						
Departamento: Reciclado				No. De operarios en el área: 18		
Área: Reciclado				Fecha: 28/08/09		
Responsable del Dpto.: Marvin Cordero				Hora: 3: 45 PM.		
SEGURIDAD						
Ref.	Descripción de las medidas a cumplir	Si	No	P	N/A	Observación
VI. Señalización						
Arto.145 a) ** (pàg.35)	6.4 Las señales utilizadas en los puestos de trabajo cumplen con las dimensiones indicadas según la normativa.	✓				
*	6.5 Existen rutas de evacuación.	✓				
Arto141** (pàg.34)	6.6 Existen señales de ruta de transito para el personal de producción, administrativo y visitante.	✓				
Arto150** (pàg.147)	6.7 Los equipos como extintores, escaleras de mano, así como las rutas de evacuación, mangueras contra incendios, hidrantes, etc., se encuentran debidamente señalizados.	✓				
Arto141** (pàg.34)	6.8 Existen señalizaciones de los riesgos en cada puesto de trabajo.		✓			Faltan señalizaciones en un Densificador
Anexo 2 2.10 ** (pàg.175)	6.9 Existen señales de prohibición.	✓				
Anexo 2 2.11 ** (pàg.175)	6.10 Existen señales de advertencias.	✓				
Anexo 2 2.12** (pàg.177)	6.11 Existen señales obligatorias.	✓				
Arto 12** (pàg.114)	6.12 Existen señales de primeros auxilios, emergencias y salvamentos.		✓			
Anexo2 2.6** pàg.174	6.13 Las señales instaladas se encuentran a una altura y posición apropiada respecto al ángulo visual teniendo en cuenta los posibles obstáculos.	✓				
*	6.14 El uso de las señalizaciones es exclusivo para indicar los riesgos, evitándose la propagación de la información, mensajes adicionales, etc. a través de éstas.	✓				
Arto143**	6.15 Los trabajadores son capacitados, orientados e informados de forma adecuada sobre la señalización de higiene y seguridad del trabajo que incidan en el significado de las señales y de los mensajes verbales así como el comportamiento general o específico que debe adoptarse e función de dichas señales.	✓				



Lista de Verificación						
Información General						
Departamento: Reciclado			No. De operarios en el área: 18			
Área: Reciclado			Fecha: 28/08/09			
Responsable del Dpto.: Marvin Cordero			Hora: 3: 45 PM.			
SEGURIDAD						
Ref.	Descripción de las medidas a cumplir	Si	No	P	N/A	Observación
VII. Equipo de trabajo						
Anexo I (6)** (pàg.137)	7.1 Los elementos movibles de los equipos se encuentran protegidos a fin de evitar un contacto mecánico agresivo con el operario.	✓				
Anexo I (7) ** (pàg.137)	7.2 Los elementos de los equipos de trabajo son focos para explosiones, roturas o estallidos.		✓			
Anexo II (7)** (pàg.141)	7.3 Los equipos de trabajo son utilizados para el levantamiento de cargas, tensiones y presiones para las cuales fueron diseñados.	✓				
*	7.4 Los equipos de trabajo se encuentran limpios y disponibles a cualquier hora cuando el operario los necesite.	✓				
Anexo II (20)** (pàg.143)	7.5 La herramientas manuales de trabajo cumple con las especificaciones de acuerdo al trabajo para el cual se necesitan (tamaño, material)	✓				
Anexo II (21)** (pàg.144)	7.6 Las manecillas, mangos o empuñadores tienen las medidas adecuadas, sin bordes, superficies resbalosas, filos y con aislantes cuando el trabajo lo amerite	✓				
*	7.7 Los trabajadores cuentan con los Equipos de Protección Personal necesarios conforme al trabajo que desempeñan.	✓				
*	7.8 Las carretillas manuales son llevadas de la forma adecuada y con la precaución necesaria	✓				
*	7.9 Los equipos de trabajo cuentan con portaherramientas y/o estantes	✓				
Arto134 pág. 34**	7.10 El operario utiliza de forma permanente los equipos de protección personal (tapones, orejeras, guantes, gorros, etc.) de acuerdo a la actividad que realiza.		✓			No hacen uso permanente de las mascarillas
Arto134 pág. 134 (a)**	7.11 El equipo de protección utilizado es el adecuado sin ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias.			✓		EPP adecuado pero Orejeras y mascarillas provocan molestias
*	7.12 La utilización y mantenimiento del equipo de protección se efectúa de acuerdo a las instrucciones del fabricante.	✓				



Lista de Verificación						
Información General						
Departamento: Reciclado				No. De operarios en el área: 18		
Área: Reciclado				Fecha: 28/08/09		
Responsable del Dpto.: Marvin Cordero				Hora: 3: 45 PM.		
HIGIENE						
Ref.	Descripción de las medidas a cumplir	Si	No	P	N/A	Observación
I. Ruido						
Arto. 36** (pág.289)	1.1 El nivel de ruido en los puntos referidos es mayor de 85 dB (A) para una Jornada Laboral de 8 horas al día.	✓				
*	1.2 El ruido obliga continuamente a elevar la voz a dos personas que conversen a medio metro de distancia.	✓				
*	1.3 El ruido en el ambiente de trabajo produce molestia, ocasional o habitualmente.	✓				
Arto 35** (pág.289)	1.4 Existen medidas de control para evitar la propagación del ruido tanto en la fuente como en el medio.	✓				
Arto 121** pág. 32	1.5 Los trabajadores utilizan Equipos de Protección Personal donde el ruido es mayor a 85 dB(A).	✓				
*	1.6 Se les brinda adecuada orientación o capacitación en relación a este contaminante	✓				
*	1.7 Se han realizado mediciones iniciales de ruido, según se establece en la normativa de higiene industrial.	✓				
Arto 27** pág. 201	1.8 Se les realizan exámenes médicos específicos a las personas expuestas a ruido según lo indicado en la normativa.	✓				
*	1.9 Se lleva a cabo un programa de manto preventivo de máquinas, herramientas e instalaciones		✓			
*	1.10 Tiene la empresa un programa de evaluación de riesgo Higiénico industrial (mediciones de ruido)	✓				
*	1.11 Existe señalización en el uso obligatorio del equipo de protección auditivo	✓				
Ref.	II. Iluminación					
*	2.1 La iluminación de los lugares de trabajo permite que se desarrollen las actividades laborales y la libre circulación del personal sin riesgos de accidentes o efectos adversos a la salud del trabajador.	✓				
*	2.2 Se han emprendido acciones para conocer si las condiciones de iluminación de la empresa se ajustan a las diferentes tareas visuales que se realizan.	✓				
*	2.3 Los niveles de iluminación existentes (general y localizada) son los adecuados, en función del tipo e tarea, en todos los lugares de trabajo o paso.		✓			
*	2.4 Se ha comprobado que el número y la posición de los focos luminosos instalados son suficientes de acuerdo al diseño del área.		✓			

Lista de Verificación						
Información General						
Departamento: Reciclado				No. De operarios en el área: 18		
Área: Reciclado				Fecha: 28/08/09		
Responsable del Dpto.: Marvin Cordero				Hora: 3: 45 PM.		
HIGIENE						
Ref.	Descripción de las medidas a cumplir	Si	No	P	N/A	Observación
<b>II. Iluminación</b>						
*	2.5 Se emplea fuentes de iluminación natural y artificial	✓				
*	2.6 Hay establecido un programa de mantenimiento de las luminarias para asegurar los niveles de Iluminación.	✓				Mantenimiento correctivo
*	2.7 Entre las actuaciones previstas en el programa de mantenimiento, está contemplada la sustitución rápida de las luminarias fundidas.	✓				Dependiendo de la existencia
*	2.8 El programa de mantenimiento contempla la limpieza regular de focos luminosos, luminarias, difusores, paredes, etc.		✓			
*	2.9 El programa de mantenimiento prevé la renovación de la pintura de paredes, techos, etc. y la utilización de colores claros y materiales mates.	✓				No se ejecuta por falta de presupuesto
*	2.10 Todos los focos luminosos tienen elementos difusores de la luz y/o protectores antideslumbrantes.		✓			
*	2.11 La posición de las personas están en sentido opuesto a la incidencia de la luz natural.	✓				
*	2.12 Los puestos de trabajo están orientados de modo que se eviten los reflejos en las superficies de trabajo.	✓				
<b>III. Vibraciones</b>						
Ref.						
*	3.1 Se dispone de máquinas o herramientas portátiles o instalaciones capaces de generar vibraciones.	✓				Densificadores y Molino
*	3.2 Estos mecanismos tienen suficiente aislamiento o amortiguación o su diseño minimiza la transmisión de vibraciones a las personas		✓			
*	3.3 Se limita el tiempo de exposición de las personas expuestas a vibraciones cuando éstas producen molestias.		✓			
*	3.4 Se evita la presencia prolongada en estos puestos de trabajo de personal con lesiones osteomusculares, vasculares o neurológicas.	✓				
*	3.5 Se les realizan exámenes médicos específicos a las personas expuestas a vibraciones.	✓				
*	3.6 Se utilizan protecciones individuales anti vibratorias, guantes, botas, etc., certificadas cuando las vibraciones producen molestias.		✓			

Lista de Verificación						
Información General						
Departamento: Reciclado				No. De operarios en el área: 18		
Área: Reciclado				Fecha: 28/08/09		
Responsable del Dpto.: Marvin Cordero				Hora: 3:45 PM.		
HIGIENE						
Ref.	Descripción de las medidas a cumplir	Si	No	P	N/A	Observación
IV. Ventilación y climatización						
*	4.1 Las condiciones del ambiente de trabajo permiten realizar las actividades laborales sin molestia alguna		✓			Presencia de mucho calor
*	4.2 Existen sistemas de extracción de polvo, filtros, humos, gases, vapores o neblinas en los lugares de trabajo.	✓				
*	4.3 Se utilizan sustancias químicas tóxicas o nocivas, o existen focos de generación de contaminantes (polvo, humo, nieblas, gases o vapores).	✓				PM 10
*	4.4 Existen las condiciones de ventilación, adecuadas al puesto de trabajo.		✓			
*	4.5 Se han instalado extracciones localizadas en las zonas o puntos donde se puede producir la generación de contaminantes químicos.	✓				
*	4.6 Estas extracciones disponen de campanas de captación de forma y tamaño adecuados a las características de los focos de generación.	✓				
*	4.7 El caudal del sistema de extracción localizada es suficiente para capturar los contaminantes.			✓		Mucha presentación de partículas
*	4.8 Se han adoptado precauciones para evitar corrientes de aire transversales que puedan afectar a los sistemas de extracción localizada.	✓				
*	4.9 Se comprueba periódicamente el funcionamiento de los sistemas de extracción localizada.		✓			
*	4.10 Se lleva a cabo una limpieza y un mantenimiento periódicos de los elementos de la instalación de extracción localizada.		✓			
*	4.11 Se miden periódicamente las emisiones atmosféricas de los sistemas de extracción localizada para Verificar el cumplimiento de lo legislado.		✓			
*	4.12 Los sistemas de extracción tienen depuradores o filtros.	✓				
*	4.13 Se han caracterizado los residuos generados en la limpieza y mantenimiento de los equipos de filtración y se eliminan correctamente.	✓				
*	4.14 Los locales de trabajo disponen de algún sistema de ventilación, forzada o natural, que asegura la renovación mínima del aire.	✓				Ventilación natural
*	4.15 El sentido de las corrientes de aire que provoca la ventilación de los locales aleja la contaminación de los puestos de trabajo.	✓				

Check List						
Información General						
Departamento: Reciclado				No. De operarios en el área: 18		
Área: Reciclado				Fecha: 28/08/09		
Responsable del Dpto.: Marvin Cordero				Hora: 3:45 PM		
HIGIENE						
Ref.	Descripción de las medidas a cumplir	Si	No	P	N/A	Observación
IV. Ventilación y climatización						
*	4.16 Las tomas de aire exterior están alejadas de los puntos de descarga de aire contaminado.	✓				
*	4.17 El local tiene instalación de aire acondicionado.		✓			
V. Calor y Frio						
*	5.1 El trabajo en estos ambientes requiere caminar a menudo, subir escaleras, transportar pesos o realizar esfuerzos con cierta frecuencia.	✓				
*	5.2 La humedad relativa del aire es inferior al 65 %			✓		En algunos puntos si es inferior por el día pero por la noche es superior.
Ref.	VI. Radiaciones Ionizantes					
*	6.1 Alguna de las tecnologías empleadas puede estar clasificada como instalación radiactiva por superar los umbrales legalmente establecidos.		✓			
Ref.	VII. Radiaciones no Ionizantes					
*	7.1 Existe algún foco de emisión de radiaciones electromagnéticas no ionizantes (campos estáticos, radiofrecuencia, microondas, infrarrojos, etc.)		✓			
Ref.	VIII. Contaminantes Biológicos					
*	8.1 Los trabajadores están a expuesto a residuos y desechos que contienen bacteria, hongos, etc.	✓				
*	8.2 El trabajo implica la manipulación de contaminantes biológicos o el contacto con personas, animales o productos que pueden estar infectados.	✓				
Arto 4** b) (pág.5)	8.3 Los trabajadores conocen el grado de peligrosidad de los contaminantes biológicos que "están o pueden estar" presentes en el lugar de trabajo.	✓				
*	8.4 Existen zonas de trabajo diferenciadas que reúnan los requisitos recomendables para manipular los distintos contaminantes biológicos	✓				
*	8.5 Los procedimientos de trabajo, evitan o minimizan la liberación de contaminantes en el lugar de trabajo.	✓				

Lista de Verificación						
Información General						
Departamento: Reciclado				No. De operarios en el área: 18		
Área: Reciclado				Fecha: 28/08/09		
Responsable del Dpto.: Marvin Cordero				Hora: 3: 45 PM.		
HIGIENE						
Ref.	Descripción de las medidas a cumplir	Si	No	P	N/A	Observación
VIII. Contaminantes Biológicos						
Arto 26** (pàg.11)	8.6 Está establecido y se cumple un programa de gestión de todos los residuos generados en el lugar de trabajo.	✓				
*	8.7 Está establecido y se cumple un programa para la limpieza, desinfección y desinsectación de los locales.	✓				
Arto 11** b) (pàg.8)	8.8 Los trabajadores tienen, usan y conocen las características de los equipos de protección individual en las operaciones que las requieran.	✓				
Arto 35** (pàg12)	8.9 Todos los trabajadores expuestos reciben formación adecuada a sus responsabilidades, que les permita desarrollar sus tareas correctamente.	✓				
Ref.	IX. Contaminantes Químicos					
Arto154** (pàg.407)	9.1 <b>Desechos sólidos.</b> Dispone la Empresa de un lugar para almacenar temporalmente los residuos sólidos hasta su desaparición.	✓				
MEDIDAS ORGANIZATIVAS						
Ref.	I. Obligaciones generales					
Arto 18 Incisos 1y 2 LGHST	1.1El empleador está observando y cumpliendo con garantizar la higiene y seguridad a los trabajadores.	✓				
Arto 18 Incisos 4 y 5 LGHST	1.2 El empleador ha planificado su actuación y la evaluación de los riesgos (identificación de riesgos, estimación de riesgos, entre otros).	✓				
Arto 18 Inciso 3 LGHST	1.3 Existe una persona entendida en la materia de higiene y seguridad.	✓				
Arto 18 Inciso 6 LGHST	1.4 La licencia en materia de seguridad e higiene esta actualizada.	✓				
Arto 18 Inciso 10 LGHST	1.5 El empleador ha analizado las situaciones de emergencia y ha adoptado las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, prevención de incendios y evacuación de los trabajadores	✓				
Arto 18 Inciso 16 LGHST	1.6 Los medicamentos en el botiquín de primeros auxilios están completos de acuerdo a lo establecido por el MITRAB.	✓				

Lista de Verificación						
Información General						
Departamento: Reciclado				No. De operarios en el área: 18		
Área: Reciclado				Fecha: 28/08/09		
Responsable del Dpto.: Marvin Cordero				Hora: 3:45 PM		
MEDIDAS ORGANIZATIVAS						
Ref.	Descripción de las medidas a cumplir	Si	No	P	N/A	Observación
I. Obligaciones generales						
Arto 18 Inciso 15 LGHST	1.7 Los trabajadores están inscritos en el régimen de seguridad social.	✓				
Ref.	II. Capacitación de los trabajadores					
Arto 19 y Arto 20 LGHST	2.1 El empleador prepara programas de capacitación vinculado los temas en materia de higiene y seguridad, diagnóstico y mapa de riesgos de la empresa en conjunto con la comisión mixta, los que deben ser dirigidos a todos los trabajadores, por lo menos una vez al año.	✓				
Arto 21 LGHST	2.2 El empleador cumple en garantizar el contenido de los programas de capacitación medidas en materia de primeros auxilios, prevención de incendio y evacuación de los trabajadores. Además notifica al Ministerio del Trabajo estas actividades de capacitación.	✓				
Arto 22 LGHST	2.3 El personal docente que realiza las acciones de capacitación es calificado, con dominio en la materia de higiene y seguridad del trabajo y está debidamente acreditado ante el Ministerio del Trabajo.	✓				
Ref.	III. Salud de los trabajadores					
Arto 24 LGHST	3.1 Los trabajadores reciben información relacionada con su estado de salud, basados en los resultados de las valoraciones médicas practicadas.	✓				
Arto 25 Arto 26 y Arto 27 LGHST	3.2 El empleador realiza los exámenes médicos pre-empleo y periódicos en salud ocupacional a los trabajadores que estén en exposición a riesgos o cuando lo indiquen las autoridades competentes, así como su notificación al MITRAB.	✓				
Ref.	IV. Accidentes de trabajo					
Arto 28 y Arto 29 LGSHT	4.1 El empleador reporta los accidentes leves en un plazo máximo de cinco días hábiles y los mortales, graves y muy graves en el plazo máximo de veinticuatro horas hábiles más el término de la distancia; y la no ocurrencia de los mismos al Ministerio del Trabajo, en el formato establecido.	✓				

Lista de Verificación						
Información General						
Departamento: Reciclado				No. De operarios en el área: 18		
Área: Reciclado				Fecha: 28/08/09		
Responsable del Dpto.: Marvin Cordero				Hora: 3: 45 PM.		
MEDIDAS ORGANIZATIVAS						
Ref.	Descripción de las medidas a cumplir	Si	No	P	N/A	Observación
IV. Accidentes de trabajo						
Arto 30 LGHST	4.2 El empleado investiga en coordinación con la comisión mixta de higiene y seguridad, todos los accidentes de trabajo e indica las recomendaciones técnicas que considere pertinente con el fin de evitar su repetición	✓				
Arto 31 LGHST	4.3 El empleador lleva un reporte de las estadísticas de accidentes de trabajo.	✓				
Ref.	V. Obligación del empleador en la adquisición de productos químicos					
Arto 36 LGHST	5.1 El empleador suministra mensualmente a la Dirección General de Higiene y Seguridad del Trabajo del Ministerio del Trabajo, copia del listado de los importadores y productos químicos autorizados para su importación.	✓				
Arto 37 LGHST	5.2 El empleador exige a los fabricantes, importadores y suministradores de productos y sustancias químicas que los productos estén etiquetados, de forma que se identifique claramente su contenido y se determinen sus riesgos.	✓				
Arto 39 LGHST	5.3 El empleador conoce y cumple en suministrar la información necesaria para utilizar correctamente los productos químicos, e indicar las medidas preventivas adicionales que deberán adoptarse en casos especiales y el uso de los equipos de protección a utilizar para cada caso.	✓				
Ref.	VI. Comisiones mixtas					
*	6.1 Existe una Comisión Mixta de higiene y seguridad del trabajo.	✓				
Arto 41 LGHST	6.2 La Comisión Mixta de Higiene y Seguridad en el Trabajo está integrada con igual número de representantes tanto del empleador como de los trabajadores.	✓				
Arto 53 y Arto 55 LGHST	6.3 La Comisión Mixta constituida y registrada tiene elaborado su reglamento Interno de Funcionamiento y su plan de trabajo anual	✓				
Arto 59 y Arto 60 LGHST	6.4 Los miembros de la comisión se reúnen al menos una vez al mes para recibir información referida a la higiene y seguridad del trabajo, registrando los acuerdos de las reuniones en el libro de actas.	✓				



Lista de Verificación						
Información General						
Departamento: Reciclado			No. De operarios en el área: 18			
Área: Reciclado			Fecha: 28/08/09			
Responsable del Dpto.: Marvin Cordero			Hora: 3:45 PM.			
MEDIDAS ORGANIZATIVAS						
Ref.	Descripción de las medidas a cumplir	Si	No	P	N/A	Observación
VII.Reglamento técnico organizativo						
Arto 61 LGHST	7.1 Existe un Reglamento Técnico Organizativo.	✓				
*	7.2 El contenido del RTO se encuentra actualizado.	✓				
Arto 63 LGHST	7.3 El contenido del Reglamento Técnico Organizativo cumple con los requisitos señalados por el instructivo metodológico que orienta la DGHST del Ministerio del Trabajo.	✓				
Arto 68 LGHST	7.4 Los empleadores cumplen con las medidas y regulaciones sobre prevención de riesgos laborales contenidas en el RTO de su centro de trabajo	✓				

Fuente: En base a lo articulado en Normativa del Ministerio del Trabajo y elaboración propia



Tabla # 1.9: Medidas de las Escaleras del área de Extrusión

Departamento de Extrusión											
Descripción de las Escaleras											
Escaleras						Escalones <sup>114</sup>			Barandillas <sup>115</sup>		
Ubicación	Ancho (cm)	Base (mts)	Altura (mts)	Hipotenusa (mts)	Angulo (°)	Cantidad	Alto (cm)	Ancho (cm)	Cantidad	Alto (mts)	Distancia entre barandillas (mts)
1er piso de E1 <sup>116</sup>	51	2.60	2.65	3.71	44.48	9	27	20	5	0.80	Varía (0.39, 0.50, 0.655, etc.).
2do piso de E1	49	1.22	1.95	2.30	32.03	6	27	20	5	0.71	Varía (0.49, 0.45, 0.58, etc.).
3er Piso entre E2 y E3	49	2.40	2.65	3.58	42.09	10	24	21	5	0.69	Varía (0.83, 0.84, 0.76, etc.).
1er Piso entre E5 y E6	51	2.60	2.65	3.71	44.48	10	24	21	6	0.90	Varía (0.88, 0.85, 0.76, etc.).
3er Piso entre E6 y E7	70	2.60	2.62	3.69	44.76	10	24	21	5	0.66	Varía (0.71, 0.89, 0.80, etc.).
2do Piso de E7	70	2.56	2.56	3.62	45.14	10	24 <sup>117</sup>	21	5	0.66	Varía (0.84, 0.89, 0.76, etc.).
1er Piso entre E7 y E8	0.67	2.30	2.65	3.50	41.08	10	24	21	6	0.89	Varía (1.01, 1.04, 0.96, etc.).
3er Piso al centro de Extrusión	70	2.17	2.62	3.40	39.66	10	24	21	5	0.77	Varía (0.96, 0.84, 0.92, etc.).
2do Piso de E9	70	2.45	2.60	3.57	43.33	10	24	21	5	0.77	Varía (0.95, 0.88, 0.97, etc.).

Fuente: Elaboración Propia.

<sup>114</sup> Material de construcción antideslizante.

<sup>115</sup> Construidas con tubo galvanizado cuadrado al costado izquierdo y redondo al costado derecho.

<sup>116</sup> Extrusora 1.

<sup>117</sup> El primer peldaño está construido de madera con una altura de 33 cm, el resto de peldaños miden 24 cm.

Tabla # 1.10: Medidas de las Escaleras del área de Coextrusión

Departamento de Extrusión											
Descripción de las Escaleras											
Escaleras						Escalones			Barandillas		
Ubicación	Ancho (cm)	Base (mts)	Altura (mts)	Hipotenusa (mts)	Angulo (°)	Cantidad	Alto (cm)	Ancho (cm)	Cantidad	Alto (mts)	Distancia entre barandillas (mts)
1er piso de Coextrusión	61	2.54	2.67	3.69	41.60	10	24	20	6	0.98	Varía (0.98, 100, 0.95, etc.).
2do Piso de Coextrusión	61	2.17	2.57	3.36	40.22	9	24	20	6	100	Varía (0.95, 0.88, 0.90, etc.).
1er piso de Coextrusión <sup>118</sup>	41	1.90	2.35	3.02	38.98	9	22	18	5	87	Entre 0.47 y 0.50.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla # 1.11: Medidas de los Escalones de los Densificadores

Departamento de Reciclado						
Descripción de los Escalones						
Ubicación	Escalón 1			Escalón 2		
	Alto (cm)	Ancho (cm)	Descanso (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	Descanso (cm)
Densificador 1 (Hacia la plataforma) <sup>119</sup> .	31	60	27	35	60	118 <sup>120</sup>
Densificador 2 (Hacia la plataforma) <sup>6</sup> .	40	61	30	41	61	121 <sup>7</sup>

Fuente: Elaboración Propia.

<sup>118</sup> Escalera que va hacia el área donde se encuentran los electrodos.

<sup>119</sup> Sólo posee dos escalones.

<sup>120</sup> Lugar donde permanece de pie el operador durante toda su jornada.

Tabla # 1.12: Medidas de las Escaleras en las Pelletizadoras

Departamento de Extrusión								
Descripción de las Escaleras								
Escaleras						Escalones <sup>121</sup>		
Ubicación	Ancho (cm)	Base (mts)	Altura (mts)	Hipotenusa (mts)	Angulo (°)	Cantidad	Alto (cm)	Ancho (cm)
Pelletizadora 2 (Hacia la plataforma). <sup>122</sup>	66	1.40	1.30	1.91	47.13	4	0.20, 0.37, 0.30, 0.43	66
Pelletizadora 3 (Hacia la plataforma).	64	1.91	1.46	2.40	52.73	4	0.31, 0.30, 0.27, 0.28	64

Fuente: Elaboración Propia.

<sup>121</sup> Material de construcción antideslizante.

<sup>122</sup> Escalones 1 y 3 contruidos de metal antideslizante mientras que Escalones 2 y 4 contruidos de madera.



Figura # 1.1: Señalización de advertencia



Figura # 1.2: Señalización de equipos contra incendios



Figura # 1.3: Señalización de emergencia



Figura # 1.4: Señalización de prohibición



Figura # 1.5: Señalización de prohibición



Figura # 1.6: Señalización de advertencia



**Figura # 1.7: Señalización de advertencia**



**Figura # 1.8: Señalización obligatoria**

# Anexos

## Capítulo 3:

### Evaluación de Riesgos



## Encuesta

Departamento: Extrusión.

Área: Extrusión.

Nombre del puesto: Operador de Extrusora.

No. de trabajadores encuestados:

La presente encuesta es de carácter académico en la tesis monográfica en materia de Higiene y Seguridad, con fines de recolectar información relativa a los riesgos presentes el área de extrusión de la planta de producción de la empresa Plásticos de Nicaragua, mediante la determinación de las probabilidades basadas en las condiciones existentes para cada riesgo.

Las probabilidades serán evaluadas como se muestran en la siguiente tabla:

Condiciones	Si	No
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral.	Si (+)	No (0)
Las medidas de control ya implantadas son adecuadas.	Si (0)	No (+)
Trabajadores sensibles al riesgo	Si (+)	No (0)
Distribución apropiada de las maquinarias.	Si (0)	No (+)
El material de construcción de las paredes amortigua los niveles de calor.	Si (0)	No (+)
Protección suministrada por los EPP	Si (0)	No (+)
Mantenimiento adecuado de los EPP.	Si (0)	No (+)
Actos inseguros de las personas.	Si (+)	No (0)
El mantenimiento de los equipos es el apropiado.	Si (0)	No (+)
Faltas en los suministros o en los componentes de los focos luminosos.	Si (+)	No (0)
Se genera renovación mínima de aire.	Si (0)	No (+)
Se cumple con los requisitos legales y las recomendaciones de buenas prácticas.	Si (0)	No (+)

Condiciones	Si	No
Los dispositivos de seguridad ubicados a la altura adecuada (extintores)	Si (0)	No (+)
Equipo de seguridad en buen estado	Si (0)	No (+)
Señalización completa de todos los riesgos existente en el puesto de trabajo.	Si (0)	No (+)
Los dispositivos de seguridad ubicados a la altura adecuada (señalización).	Si (0)	No (+)
Colocación adecuada de todos los dispositivos de seguridad (luz de emergencia)	Si (0)	No (+)
Dispositivo de seguridad en buen estado	Si (0)	No (+)
El mantenimiento de los componentes de seguridad es el apropiado.	Si (0)	No (+)
Fallos en los componentes de los equipos	Si (+)	No (0)
Existencia de dispositivos de seguridad (extintores)	Si (0)	No (+)
Supervisión del correcto uso de los EPP de forma permanente.	Si (0)	No (+)

Conteste "SI" o "NO" a las siguientes condiciones que se le presentan.

### I. Agentes Físicos:

#### 1.1 Máquinas Extrusoras (Calor)

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral.	✓		20
Las medidas de control ya implantadas son adecuadas.		✓	20
Trabajadores sensibles al calor	✓		20
Distribución apropiada de las maquinarias.	✓		0
El material de construcción de las paredes amortigua los niveles de calor.		✓	20
			<b>80</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja):   X  

Dañino (Media):       

Extremadamente Dañino (Alta):

### 1.2 Máquinas Extrusoras, Conversoras y Ponchadoras (Ruido)

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral.	✓		12.5
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.	✓		0
Trabajadores sensibles al Ruido.	✓		12.5
Protección suministrada por los EPP	✓		0
Mantenimiento adecuado de los EPP.	✓		0
Actos inseguros de las personas.	✓		12.5
El mantenimiento de los equipos es el apropiado.		✓	12.5
El material de construcción de las paredes amortigua la propagación del ruido.		✓	12.5
			<b>62.5</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

**Ligeramente Dañino (Baja):** \_\_\_\_\_ **Dañino (Media):**   X  

**Extremadamente Dañino (Alta):** \_\_\_\_\_

### 1.3 Luminarias y tragaluces (Falta en los suministros ó pantallas, suciedad, deslumbramientos)

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral	✓		16.66
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.		✓	16.66
Trabajadores sensibles al riesgo.	✓		16.66
Faltas en los suministros o en los componentes de los focos luminosos.	✓		16.66
Distribución adecuada de focos luminosos.		✓	16.66
El mantenimiento de los equipos es el apropiado.		✓	16.66
			<b>100</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

**Ligeramente Dañino (Baja):**   X   **Dañino (Media):** \_\_\_\_\_

**Extremadamente Dañino (Alta):** \_\_\_\_\_

### 1.4 Entrada de aire en el centro del techo (Ventilación)

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral.		✓	0
Medidas de control ya implantadas son adecuadas.		✓	33.33
Se genera renovación mínima de aire.	✓		0
			<b>33.33</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

**Ligeramente Dañino (Baja):**   X   **Dañino (Media):** \_\_\_\_\_

**Extremadamente Dañino (Alta):** \_\_\_\_\_

### 1.5 Electrodo (Radiación no Ionizante)

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral		✓	0
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.	✓		0
Trabajadores sensibles al riesgo.		✓	0
Condiciones inseguras de trabajo		✓	0
Actos inseguros de las personas		✓	0
El EPP suministrado es el adecuado para este tipo de contaminante		✓	16.66
			<b>16.66</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

**Ligeramente Dañino (Baja):** \_\_\_\_\_ **Dañino (Media):**   X  

**Extremadamente Dañino (Alta):** \_\_\_\_\_



## II. Aspectos Organizativos:

### 2.1 Procedimientos de Trabajo, jornada laboral (Organización del Trabajo)

Condiciones	Si	No	Puntaje
Se cumple con los requisitos legales y las recomendaciones de buenas prácticas.	✓		0
EPP de acuerdo al trabajo que realizan.	✓		0
Conocimiento de los procedimientos de trabajo.	✓		0
Supervisión del Correcto uso de los EPP	✓		0
			<b>0</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja):   X   Dañino (Media):       

Extremadamente Dañino (Alta):       

### 2.2 Traslado de baldes con resina a tolva (Levantamiento de Carga)

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral	✓		14.28
Condiciones inseguras de trabajo.	✓		14.28
Protección suministrada por los EPP	✓		0
Mantenimiento de los EPP adecuada	✓		0
Actos inseguros de las personas	✓		14.28
Trabajadores sensibles al riesgo	✓		14.28
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.		✓	14.28
			<b>71.4</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja):        Dañino (Media):   X  

Extremadamente Dañino (Alta):       

### 2.3 Traslado de rollos (Esfuerzo Físico)

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral	✓		11.11
Condiciones inseguras de trabajo.		✓	0
Actos inseguros de las personas		✓	0
Trabajadores sensibles al riesgo		✓	0
Protección suministrada por EPP	✓		0
Mantenimiento de los EPP adecuado	✓		0
Fallos en los componentes de los equipos	✓		11.11
El mantenimiento de los equipos es el apropiado.		✓	11.11
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.	✓		0
			<b>33.33</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja):        Dañino (Media):   X  

Extremadamente Dañino (Alta):       

## III. Agentes de Seguridad:

### 3.1 Señalización incompleta de los peligros existentes

Condiciones	Si	No	Puntaje
Señalización completa de todos los riesgos existente en el puesto de trabajo.		✓	33.33
El mantenimiento de los componentes de seguridad es el apropiado.	✓		0
Los dispositivos de seguridad ubicados a la altura adecuada.	✓		0
			<b>33.33</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja):   X  

Dañino (Media):       

Extremadamente Dañino (Alta):       

**3.2 Luz de emergencia (Fallos en los componentes ó en el equipo)**

Condiciones	Si	No	Puntaje
Condiciones inseguras de trabajo		✓	0
Colocación adecuada de todos los dispositivos de seguridad (luz de emergencia)		✓	25
Dispositivo de seguridad en buen estado	✓		0
El mantenimiento de los componentes de seguridad es el apropiado.		✓	25
			<b>50</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja):       

Dañino (Media):   X  

Extremadamente Dañino (Alta):       

**3.3 Pisos no uniformes en el 2do, 3er y 4to piso (Presentan fisuras, huecos)**

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral		✓	0
Condiciones inseguras de trabajo.	✓		25
Mantenimiento de los pisos adecuados.		✓	25
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.	✓		0
			<b>50</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja):       

Dañino (Media):       

Extremadamente Dañino (Alta):   X  

**3.4 Pisos con fisuras en la planta baja**

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral		✓	0
Condiciones inseguras de trabajo.		✓	0
Mantenimiento de los pisos adecuados.		✓	25
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.		✓	25
			<b>50</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja):   X  

Dañino (Media):       

Extremadamente Dañino (Alta):       

**3.5 Cables del extruder ubicados en el piso**

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral	✓		25
Condiciones inseguras de trabajo	✓		25
Medidas de control ya implantadas son adecuadas.		✓	25
Actos inseguros de las personas		✓	0
			<b>75</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja):   X  

Dañino (Media):       

Extremadamente Dañino (Alta):

### 3.6 Conectores sin tapa

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral		✓	0
Condiciones inseguras de trabajo		✓	0
Medidas de control ya implantadas son adecuadas.		✓	20
Actos inseguros de las personas		✓	0
Cables eléctricos recubiertos	✓		0
			<b>20</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja): \_\_\_\_\_ Dañino (Media):   X  

Extremadamente Dañino (Alta): \_\_\_\_\_

### 3.7 Escaleras angostas (Caída a distinto nivel)

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral		✓	0
Condiciones inseguras de trabajo.	✓		16.66
Actos inseguros de las personas	✓		16.66
Se cumple con los requisitos legales		✓	16.66
Trabajadores sensibles al riesgo		✓	0
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas	✓		0
			<b>49.98</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja): \_\_\_\_\_ Dañino (Media): \_\_\_\_\_

Extremadamente Dañino (Alta):   X  

### 3.8 Barandilla de las escaleras (Distancia de separación es muy retirada y el material es muy débil)

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral		✓	0
Condiciones inseguras de trabajo.	✓		16.66
Actos inseguros de las personas		✓	0
Se cumple con los requisitos legales		✓	16.66
Trabajadores sensibles al riesgo		✓	0
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas	✓		0
			<b>33.33</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja): \_\_\_\_\_ Dañino (Media): \_\_\_\_\_

Extremadamente Dañino (Alta):   X  

### 3.9 Ajuste del plano del globo (Trabajo en altura)

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral		✓	0
Condiciones inseguras de trabajo.	✓		20
Actos inseguros de las personas	✓		20
Trabajadores sensibles al riesgo		✓	0
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.		✓	20
			<b>60</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja): \_\_\_\_\_ Dañino (Media): \_\_\_\_\_

Extremadamente Dañino (Alta):   X

**3.10 Cambio de Filtros**

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral		✓	0
Condiciones inseguras de trabajo.		✓	0
Protección suministrada por los EPP	✓		0
Mantenimiento de los EPP adecuada	✓		0
Actos inseguros de las personas		✓	0
Trabajadores sensibles al riesgo		✓	0
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.	✓		0
			<b>0</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

**Ligeramente Dañino (Baja):** \_\_\_\_\_ **Dañino (Media):**   X  

**Extremadamente Dañino (Alta):** \_\_\_\_\_

**3.11 Enhebrado de la película plástica en los rodillos**

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral	✓		25
Condiciones inseguras de trabajo.		✓	0
Actos inseguros de las personas	✓		25
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.	✓		0
			<b>50</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

**Ligeramente Dañino (Baja):** \_\_\_\_\_ **Dañino (Media):**   X  

**Extremadamente Dañino (Alta):** \_\_\_\_\_

**3.12 Corte de rollos terminados utilizando cuchillas o navajas**

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral	✓		20
Condiciones inseguras de trabajo.		✓	0
Actos inseguros de las personas	✓		20
Trabajadores sensibles al riesgo		✓	0
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.	✓		0
			<b>40</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

**Ligeramente Dañino (Baja):** \_\_\_\_\_ **Dañino (Media):**   X  

**Extremadamente Dañino (Alta):** \_\_\_\_\_

**3.13 Aplicar presión a la bimba de aire**

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral		✓	0
Condiciones inseguras de trabajo.		✓	0
Actos inseguros de las personas	✓		25
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.	✓		0
			<b>25</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

**Ligeramente Dañino (Baja):** \_\_\_\_\_ **Dañino (Media):**   X  

**Extremadamente Dañino (Alta):** \_\_\_\_\_

### 3.14 Incendio

Condiciones	Si	No	Puntaje
Existencia de dispositivos de seguridad (extintores)	✓		0
Los dispositivos de seguridad ubicados a la altura adecuada (extintores)	✓		0
El mantenimiento de los equipos es el apropiado.	✓		0
Equipo de seguridad en buen estado	✓		0
Presencia de sustancias y materiales inflamables	✓		16.66
Conocimiento de los procedimientos en caso de incendio	✓		0
			<b>16.66</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

**Ligeramente Dañino (Baja):** \_\_\_\_\_ **Dañino (Media):**   X  

**Extremadamente Dañino (Alta):** \_\_\_\_\_



## UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

### Encuesta

Departamento: Extrusión.

Área: Coextrusión.

Nombre del puesto: Operador de Coextrusora.

No. de trabajadores encuestados:

La presente encuesta es de carácter académico en la tesis monográfica en materia de Higiene y Seguridad, con fines de recolectar información relativa a los riesgos presentes el área de extrusión de la planta de producción de la empresa Plásticos de Nicaragua, mediante la determinación de las probabilidades basadas en las condiciones existentes para cada riesgo.

Las probabilidades serán evaluadas como se muestran en la siguiente tabla:

Condiciones	Si	No	Condiciones	Si	No
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral.	Si (+)	No (0)	Los dispositivos de seguridad ubicados a la altura adecuada (extintores)	Si (0)	No (+)
Las medidas de control ya implantadas son adecuadas.	Si (0)	No (+)	Equipo de seguridad en buen estado	Si (0)	No (+)
Trabajadores sensibles al riesgo	Si (+)	No (0)	Señalización completa de todos los riesgos existente en el puesto de trabajo.	Si (0)	No (+)
Distribución apropiada de las maquinarias.	Si (0)	No (+)	Los dispositivos de seguridad ubicados a la altura adecuada (señalización).	Si (0)	No (+)
El material de construcción de las paredes amortigua los niveles de calor.	Si (0)	No (+)	Colocación adecuada de todos los dispositivos de seguridad (luz de emergencia)	Si (0)	No (+)
Protección suministrada por los EPP	Si (0)	No (+)	Dispositivo de seguridad en buen estado	Si (0)	No (+)
Mantenimiento adecuado de los EPP.	Si (0)	No (+)	El mantenimiento de los componentes de seguridad es el apropiado.	Si (0)	No (+)
Actos inseguros de las personas.	Si (+)	No (0)	Fallos en los componentes de los equipos	Si (+)	No (0)
El mantenimiento de los equipos es el apropiado.	Si (0)	No (+)	Existencia de dispositivos de seguridad (extintores)	Si (0)	No (+)
Faltas en los suministros o en los componentes de los focos luminosos.	Si (+)	No (0)	Supervisión del correcto uso de los EPP de forma permanente.	Si (0)	No (+)
Se genera renovación mínima de aire.	Si (0)	No (+)			
Se cumple con los requisitos legales y las recomendaciones de buenas prácticas.	Si (0)	No (+)			

Conteste "SI" o "NO" a las siguientes condiciones que se le presentan.

### I. Agentes Físicos:

#### 1.1 Máquina Coextrusora (Calor)

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral.	✓		20
Las medidas de control ya implantadas son adecuadas.		✓	20
Trabajadores sensibles al calor		✓	0
Distribución apropiada de las maquinarias.	✓		0
El material de construcción de las paredes amortigua los niveles de calor.		✓	20
			<b>60</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja): \_\_\_\_\_

Dañino (Media):  X

Extremadamente Dañino (Alta): \_\_\_\_\_

**1.2 Máquinas Extrusoras, Conversoras y Ponchadoras (Ruido)**

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral.	✓		12.5
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.	✓		0
Trabajadores sensibles al Ruido.		✓	0
Protección suministrada por los EPP	✓		0
Mantenimiento adecuado de los EPP.	✓		0
Actos inseguros de las personas.	✓		12.5
El mantenimiento de los equipos es el apropiado.	✓		0
El material de construcción de las paredes amortigua la propagación del ruido.		✓	12.5
			<b>37.5</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

**Ligeramente Dañino (Baja):** \_\_\_\_\_ **Dañino (Media):**   X  

**Extremadamente Dañino (Alta):** \_\_\_\_\_

**1.3 Luminarias y tragaluces (Falta en los suministros ó pantallas, suciedad, deslumbramientos)**

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral	✓		16.66
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.		✓	16.66
Trabajadores sensibles al riesgo.		✓	0
Faltas en los suministros o en los componentes de los focos luminosos.	✓		16.66
Distribución adecuada de focos luminosos.		✓	16.66
El mantenimiento de los equipos es el apropiado.		✓	16.66
			<b>83.33</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

**Ligeramente Dañino (Baja):**   X   **Dañino (Media):** \_\_\_\_\_

**Extremadamente Dañino (Alta):** \_\_\_\_\_

**1.4 Entrada de aire en el centro del techo (Ventilación)**

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral.		✓	0
Medidas de control ya implantadas son adecuadas.		✓	33.33
Se genera renovación mínima de aire.	✓		0
			<b>33.33</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

**Ligeramente Dañino (Baja):**   X   **Dañino (Media):** \_\_\_\_\_

**Extremadamente Dañino (Alta):** \_\_\_\_\_

**1.5 Electrodo (Radiación no ionizante)**

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral		✓	0
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.	✓		0
Trabajadores sensibles al riesgo.		✓	0
Condiciones inseguras de trabajo		✓	0
Actos inseguros de las personas		✓	0
El EPP suministrado es el adecuado para este contaminante		✓	16.66
			<b>16.66</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

**Ligeramente Dañino (Baja):** \_\_\_\_\_ **Dañino (Media):**   X  

**Extremadamente Dañino (Alta):** \_\_\_\_\_

## II. Aspectos Organizativos:

### 2.1 Procedimientos de Trabajo, jornada laboral (Organización del Trabajo)

Condiciones	Si	No	Puntaje
Se cumple con los requisitos legales y las recomendaciones de buenas prácticas.	✓		0
EPP de acuerdo al trabajo que realizan.	✓		0
Conocimiento de los procedimientos de trabajo.	✓		0
Supervisión del Correcto uso de los EPP	✓		0
			<b>0</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja):   X   Dañino (Media):       

Extremadamente Dañino (Alta):       

### 2.2 Traslado de baldes con resina a tolva (Levantamiento de Carga)

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral	✓		14.28
Condiciones inseguras de trabajo.	✓		14.28
Protección suministrada por los EPP	✓		0
Mantenimiento de los EPP adecuada	✓		0
Actos inseguros de las personas	✓		14.28
Trabajadores sensibles al riesgo		✓	0
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.	✓		0
			<b>42.85</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja):        Dañino (Media):   X  

Extremadamente Dañino (Alta):       

### 2.3 Traslado de rollos de plástico (Esfuerzo Físico)

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral	✓		11.11
Condiciones inseguras de trabajo.		✓	0
Actos inseguros de las personas	✓		11.11
Trabajadores sensibles al riesgo		✓	0
Protección suministrada por EPP	✓		0
Mantenimiento de los EPP adecuado	✓		0
Fallos en los componentes de los equipos	✓		11.11
El mantenimiento de los equipos es el apropiado.		✓	11.11
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.	✓		0
			<b>44.44</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja):        Dañino (Media):   X  

Extremadamente Dañino (Alta):       

## III. Agentes de Seguridad:

### 3.1 Señalización incompleta de los peligros existentes

Condiciones	Si	No	Puntaje
Señalización completa de todos los riesgos existente en el puesto de trabajo.		✓	33.33
El mantenimiento de los componentes de seguridad es el apropiado.	✓		0
Los dispositivos de seguridad ubicados a la altura adecuada	✓		0
			<b>33.33</b>



De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja): \_\_\_\_\_ Dañino (Media):   X    
Extremadamente Dañino (Alta): \_\_\_\_\_

### 3.2 Pisos con fisuras en la planta baja

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral	✓		25
Condiciones inseguras de trabajo.		✓	0
Mantenimiento de los pisos adecuados.		✓	25
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.	✓		0
			<b>50</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja):   X   Dañino (Media): \_\_\_\_\_  
Extremadamente Dañino (Alta): \_\_\_\_\_

### 3.3 Pisos no uniformes en el 2do, 3er y 4to piso (Presentan fisuras, huecos)

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral		✓	0
Condiciones inseguras de trabajo.	✓		25
Mantenimiento de los pisos adecuados.		✓	25
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.	✓		0
			<b>50</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja): \_\_\_\_\_ Dañino (Media): \_\_\_\_\_  
Extremadamente Dañino (Alta):   X  

### 3.4 Cables eléctricos ubicados en el piso

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral	✓		25
Condiciones inseguras de trabajo	✓		25
Medidas de control ya implantadas son adecuadas.		✓	25
Actos inseguros de las personas		✓	0
			<b>75</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja):   X   Dañino (Media): \_\_\_\_\_  
Extremadamente Dañino (Alta): \_\_\_\_\_

### 3.5 Conector sin tapa

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral		✓	0
Condiciones inseguras de trabajo		✓	0
Medidas de control ya implantadas son adecuadas.	✓		0
Actos inseguros de las personas	✓		20
Cables eléctricos recubiertos	✓		0
			<b>20</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja): \_\_\_\_\_ Dañino (Media):   X    
Extremadamente Dañino (Alta): \_\_\_\_\_

### 3.6 Escaleras angostas y muy inclinadas (Caída a distinto nivel)

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral		✓	0
Condiciones inseguras de trabajo.		✓	0
Actos inseguros de las personas	✓		20
Se cumple con los requisitos legales		✓	20
Trabajadores sensibles al riesgo		✓	0
			<b>40</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja): \_\_\_\_\_ Dañino (Media): \_\_\_\_\_

Extremadamente Dañino (Alta):  X

### 3.7 Barandillas de las escaleras (Distancia de separación es muy retirada, el material es muy débil y tramo de barandilla incompleto).

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral		✓	0
Condiciones inseguras de trabajo.		✓	0
Actos inseguros de las personas		✓	0
Se cumple con los requisitos legales		✓	0
Trabajadores sensibles al riesgo		✓	0
			<b>0</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja): \_\_\_\_\_ Dañino (Media): \_\_\_\_\_

Extremadamente Dañino (Alta):  X

### 3.8 Ajuste del plano del globo (Trabajo en altura)

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral		✓	0
Condiciones inseguras de trabajo.		✓	0
Actos inseguros de las personas		✓	0
Trabajadores sensibles al riesgo		✓	0
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.	✓		0
			<b>0</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja): \_\_\_\_\_ Dañino (Media): \_\_\_\_\_

Extremadamente Dañino (Alta):  X

### 3.9 Cambio de Filtros

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral		✓	0
Condiciones inseguras de trabajo.		✓	0
Protección suministrada por los EPP	✓		0
Mantenimiento de los EPP adecuada	✓		0
Actos inseguros de las personas		✓	0
Trabajadores sensibles al riesgo		✓	0
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.	✓		0
			<b>0</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja): \_\_\_\_\_ Dañino (Media):  X

Extremadamente Dañino (Alta): \_\_\_\_\_

### 3.10 Enhebrado de la película plástica en los rodillos

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral	✓		25
Condiciones inseguras de trabajo.		✓	0
Actos inseguros de las personas	✓		25
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.	✓		0
			<b>50</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja): \_\_\_\_\_ Dañino (Media):   X  

Extremadamente Dañino (Alta): \_\_\_\_\_

### 3.11 Corte de rollos terminados utilizando cuchillas o navajas

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral	✓		20
Condiciones inseguras de trabajo.		✓	0
Actos inseguros de las personas	✓		20
Trabajadores sensibles al riesgo		✓	0
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.	✓		0
			<b>40</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja): \_\_\_\_\_ Dañino (Media):   X  

Extremadamente Dañino (Alta): \_\_\_\_\_

### 3.12 Aplicar presión a la bimba de aire

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral		✓	0
Condiciones inseguras de trabajo.		✓	0
Actos inseguros de las personas	✓		25
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.	✓		0
			<b>25</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja):   X   Dañino (Media): \_\_\_\_\_

Extremadamente Dañino (Alta): \_\_\_\_\_

### 3.13 Desmontaje de bobinas

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral		✓	0
Condiciones inseguras de trabajo.		✓	0
Actos inseguros de las personas	✓		16.66
Fallos en los componentes de los equipos		✓	0
El mantenimiento de los equipos es el apropiado.	✓		0
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.	✓		0
			<b>16.66</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja):   X   Dañino (Media): \_\_\_\_\_

Extremadamente Dañino (Alta): \_\_\_\_\_

### 3.14 Mallas oscuras

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral		✓	0
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.		✓	14.28
Tonos de color adecuados		✓	14.28
Material de construcción apropiado (aislante de calor, ruido).		✓	14.28
Trabajadores sensibles al riesgo		✓	0
Condiciones inseguras de trabajo	✓		14.28
El mantenimiento de las instalaciones es el apropiado.		✓	14.28
			<b>71.42</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

**Ligeramente Dañino (Baja):**   X   **Dañino (Media):**       

**Extremadamente Dañino (Alta):**       

### 3.15 Luz de emergencia (Fallos en los componentes ó en el equipo)

Condiciones	Si	No	Puntaje
Condiciones inseguras de trabajo	✓		25
Colocación adecuada de todos los dispositivos de seguridad (luz de emergencia)		✓	25
Dispositivo de seguridad en buen estado	✓		0
El mantenimiento de los componentes de seguridad es el apropiado.		✓	25
			<b>75</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

**Ligeramente Dañino (Baja):**        **Dañino (Media):**   X  

**Extremadamente Dañino (Alta):**       

### 3.16 Incendio

Condiciones	Si	No	Puntaje
Existencia de dispositivos de seguridad (extintores)	✓		0
El mantenimiento de los equipos es el apropiado.	✓		0
Equipo de seguridad en buen estado	✓		0
Presencia de sustancias y materiales inflamables	✓		20
Conocimiento de los procedimientos en caso de incendio	✓		0
			<b>20</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

**Ligeramente Dañino (Baja):**        **Dañino (Media):**   X  

**Extremadamente Dañino (Alta):**



## UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

### Encuesta

Departamento: Extrusión.

Área: Pajilla.

Nombre del puesto: Operador de máquina de Pajilla.

No. de trabajadores encuestados

La presente encuesta es de carácter académico en la tesis monográfica en materia de Higiene y Seguridad, con fines de recolectar información relativa a los riesgos presentes en el departamento de Extrusión de la planta de producción de la empresa Plásticos de Nicaragua S.A mediante la determinación de las probabilidades basadas en las condiciones existentes para cada riesgo.

Las probabilidades serán evaluadas como se muestran en la siguiente tabla:

Condiciones	Si	No
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral.	Si (+)	No (0)
Las medidas de control ya implantadas son adecuadas.	Si (0)	No (+)
Trabajadores sensibles al riesgo	Si (+)	No (0)
Distribución apropiada de las maquinarias.	Si (0)	No (+)
El material de construcción de las paredes amortigua los niveles de calor.	Si (0)	No (+)
Protección suministrada por los EPP	Si (0)	No (+)
Mantenimiento adecuado de los EPP.	Si (0)	No (+)
Actos inseguros de las personas.	Si (+)	No (0)
El mantenimiento de los equipos es el apropiado.	Si (0)	No (+)
Faltas en los suministros o en los componentes de los focos luminosos.	Si (+)	No (0)
Se genera renovación mínima de aire.	Si (0)	No (+)
Se cumple con los requisitos legales y las recomendaciones de buenas prácticas.	Si (0)	No (+)

Condiciones	Si	No
Los dispositivos de seguridad ubicados a la altura adecuada (extintores)	Si (0)	No (+)
Equipo de seguridad en buen estado	Si (0)	No (+)
Señalización completa de todos los riesgos existente en el puesto de trabajo.	Si (0)	No (+)
Los dispositivos de seguridad ubicados a la altura adecuada (señalización).	Si (0)	No (+)
Colocación adecuada de todos los dispositivos de seguridad (luz de emergencia)	Si (0)	No (+)
Dispositivo de seguridad en buen estado	Si (0)	No (+)
El mantenimiento de los componentes de seguridad es el apropiado.	Si (0)	No (+)
Fallos en los componentes de los equipos	Si (+)	No (0)
Existencia de dispositivos de seguridad (extintores)	Si (0)	No (+)
Supervisión del correcto uso de los EPP de forma permanente.	Si (0)	No (+)

Conteste "SI" o "NO" a las siguientes condiciones que se le presentan.

### I. Agentes Físicos:

#### 1.1 Máquinas Extrusoras y Conversoras (Calor)

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral.	✓		20
Las medidas de control ya implantadas son adecuadas.		✓	20
Trabajadores sensibles al calor		✓	0
Distribución apropiada de las maquinarias.		✓	20
El material de construcción de las paredes amortigua los niveles de calor.		✓	20
			<b>80</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja):   X  

Dañino (Media):       

Extremadamente Dañino (Alta):       

#### 1.2 Luminarias y tragaluces (Falta en los suministros ó pantallas, suciedad, deslumbramientos)

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral	✓		16.66
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.		✓	16.66
Trabajadores sensibles al riesgo.		✓	0
Distribución adecuada de focos luminosos.		✓	16.66
El mantenimiento de los equipos es el apropiado.		✓	16.66
Faltas en los suministros o en los componentes de los focos luminosos.	✓		16.66
			<b>83.33</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja):   X   Dañino (Media):       

Extremadamente Dañino (Alta):       

### 1.3 Máquinas Extrusoras, Conversoras y Ponchadoras (Ruido)

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral.	✓		12.5
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.	✓		0
Trabajadores sensibles al Ruido.		✓	0
Protección suministrada por los EPP	✓		0
Mantenimiento adecuado de los EPP.	✓		0
Actos inseguros de las personas.	✓		12.5
El mantenimiento de los equipos es el apropiado.		✓	12.5
El material de construcción de las paredes amortigua la propagación del ruido.		✓	12.5
			<b>50</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja):        Dañino (Media):   X  

Extremadamente Dañino (Alta):       

### 1.4 Entradas de aire en el centro del techo (Ventilación)

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral.	✓		33.33
Medidas de control ya implantadas son adecuadas.	✓		0
Se genera renovación mínima de aire.	✓		0
			<b>33.33</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja):   X   Dañino (Media):       

Extremadamente Dañino (Alta):       

### 1.5 Filtración de agua mediante el ajuste del sistema de enfriamiento (Humedad)

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral.		✓	25
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.	✓		0
Condiciones inseguras de trabajo	✓		25
Fallos en los componentes de los equipos	✓		25
			<b>75</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja):   X   Dañino (Media):       

Extremadamente Dañino (Alta):       

## II. Aspectos Organizativos:

### 2.1 Procedimientos de Trabajo, jornada laboral (Organización del Trabajo)

Condiciones	Si	No	Puntaje
Se cumple con los requisitos legales y las recomendaciones de buenas prácticas.	✓		0
EPP de acuerdo al trabajo que realizan.	✓		0
Conocimiento de los procedimientos de trabajo.	✓		0
Supervisión del uso correcto de los EPP de forma permanente	✓		0
			<b>0</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja):   X   Dañino (Media):       

Extremadamente Dañino (Alta)       

### 2.2 Traslado de sacos con resina (Levantamiento de Carga)

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral	✓		14.28
Condiciones inseguras de trabajo.	✓		14.28
Protección suministrada por los EPP	✓		0
Mantenimiento de los EPP adecuada	✓		0
Actos inseguros de las personas	✓		14.28
Trabajadores sensibles al riesgo		✓	0
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.		✓	14.28
			<b>57.12</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja):        Dañino (Media):   X  

Extremadamente Dañino (Alta):       

### 2.3 Recepción y Empacado de Pajillas (Movimiento Repetitivos)

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral	✓		20
Condiciones inseguras de trabajo.		✓	0
Actos inseguros de las personas		✓	0
Trabajadores sensibles al riesgo		✓	0
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.	✓		0
			<b>20</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja):        Dañino (Media):   X  

Extremadamente Dañino (Alta):       

## III. Agentes de Seguridad:

### 3.1 Señalización incompleta de los peligros existentes

Condiciones	Si	No	Puntaje
Señalización completa de todos los riesgos existente en el puesto de trabajo.		✓	33.33
El mantenimiento de los componentes de seguridad es el apropiado.		✓	33.33
Actos inseguros de las personas.	✓		0
			<b>66.66</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja):        Dañino (Media):   X  

Extremadamente Dañino (Alta):       

### 3.2 Luz de emergencia (Fallos en los componentes ó en el equipo)

Condiciones	Si	No	Puntaje
Condiciones inseguras de trabajo	✓		25
Colocación adecuada de todos los dispositivos de seguridad (luz de emergencia)		✓	25
Dispositivo de seguridad en buen estado	✓		0
El mantenimiento de los componentes de seguridad es el apropiado.		✓	25
			<b>75</b>



De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja): \_\_\_\_\_ Dañino (Media):   X  

Extremadamente Dañino (Alta): \_\_\_\_\_

### 3.3 Cables eléctricos ubicados en el piso

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral		✓	0
Condiciones inseguras de trabajo	✓		25
Medidas de control ya implantadas son adecuadas.	✓		0
Actos inseguros de las personas	✓		25
			<b>50</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja):   X   Dañino (Media): \_\_\_\_\_

Extremadamente Dañino (Alta): \_\_\_\_\_

### 3.4 Cables eléctricos ubicados en el piso

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral		✓	0
Condiciones inseguras de trabajo	✓		20
Medidas de control ya implantadas son adecuadas.	✓		0
Actos inseguros de las personas	✓		20
Cables eléctricos recubiertos	✓		0
			<b>40</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja): \_\_\_\_\_ Dañino (Media):   X  

Extremadamente Dañino (Alta): \_\_\_\_\_

### 3.5 Breakers y conector sin tapa

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral		✓	0
Condiciones inseguras de trabajo		✓	0
Medidas de control ya implantadas son adecuadas.	✓		0
Actos inseguros de las personas		✓	0
Breakers cubiertos y tapados	✓		0
			<b>0</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja): \_\_\_\_\_ Dañino (Media):   X  

Extremadamente Dañino (Alta): \_\_\_\_\_

### 3.6 Levantamiento de la masa fundida

Condiciones	Si	No	Puntaje
Condiciones inseguras de trabajo	✓		14.28
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral	✓		14.28
Medidas de control ya implantadas son adecuadas.	✓		0
Protección suministrada por los EPP		✓	14.28
Mantenimiento adecuado de los EPP.		✓	14.28
Actos inseguros de las personas	✓		14.28
Trabajadores sensibles al riesgo		✓	0
			<b>71.4</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja): \_\_\_\_\_ Dañino (Media):   X  

Extremadamente Dañino (Alta): \_\_\_\_\_



### 3.7 Inyección del tubo del polímero para que pase por la canoa

Condiciones	Si	No	Puntaje
Condiciones inseguras de trabajo	✓		20
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral		✓	0
Medidas de control ya implantadas son adecuadas.		✓	20
Actos inseguros de las personas	✓		20
Trabajadores sensibles al riesgo		✓	0
			<b>60</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja): \_\_\_\_\_ Dañino (Media):   X  

Extremadamente Dañino (Alta): \_\_\_\_\_

### 3.8 Cuchillas de la Extrusora de Pajilla

Condiciones	Si	No	Puntaje
Condiciones inseguras de trabajo	✓		16.66
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral		✓	0
Medidas de control ya implantadas son adecuadas.	✓		0
Actos inseguros de las personas	✓		16.66
Trabajadores sensibles al riesgo		✓	0
Fallos en los componentes de los equipos		✓	0
			<b>33.33</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja): \_\_\_\_\_ Dañino (Media):   X  

Extremadamente Dañino (Alta): \_\_\_\_\_

### 3.9 Cuchillas de la Selladora

Condiciones	Si	No	Puntaje
Condiciones inseguras de trabajo		✓	0
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral	✓		20
Medidas de control ya implantadas son adecuadas.	✓		0
Actos inseguros de las personas		✓	0
Trabajadores sensibles al riesgo		✓	0
			<b>20</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja): \_\_\_\_\_ Dañino (Media):   X  

Extremadamente Dañino (Alta): \_\_\_\_\_

### 3.10 Incendio

Condiciones	Si	No	Puntaje
Existencia del dispositivo de seguridad (Extintores).	✓		0
Mantenimiento de los equipos es el apropiado.	✓		0
Equipo de seguridad en buen estado.	✓		0
Dispositivo de seguridad ubicado a la altura adecuada.	✓		0
Presencia de sustancias y materiales inflamables.	✓		16.66
Conocimiento de los procedimientos establecidos en caso de incendio	✓		0
			<b>16.66</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja): \_\_\_\_\_ Dañino (Media):   X  

Extremadamente Dañino (Alta): \_\_\_\_\_



## Encuesta

Departamento: Reciclado

Área: Reciclado

Nombre del puesto: Operador de Densificado.

No. de trabajadores encuestados:

La presente encuesta es de carácter académico en la tesis monográfica en materia de Higiene y Seguridad, con fines de recolectar información relativa a los riesgos presentes en el departamento de Reciclado de la planta de producción de la empresa Plásticos de Nicaragua S.A mediante la determinación de las probabilidades basadas en las condiciones existentes para cada riesgo.

Las probabilidades serán evaluadas como se muestran en la siguiente tabla:

Condiciones	Si	No	Condiciones	Si	No
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral.	Si (+)	No (0)	Los dispositivos de seguridad ubicados a la altura adecuada (extintores)	Si (0)	No (+)
Las medidas de control ya implantadas son adecuadas.	Si (0)	No (+)	Equipo de seguridad en buen estado	Si (0)	No (+)
Trabajadores sensibles al riesgo	Si (+)	No (0)	Señalización completa de todos los riesgos existente en el puesto de trabajo.	Si (0)	No (+)
Distribución apropiada de las maquinarias.	Si (0)	No (+)	Los dispositivos de seguridad ubicados a la altura adecuada (señalización).	Si (0)	No (+)
El material de construcción de las paredes amortigua los niveles de calor.	Si (0)	No (+)	Colocación adecuada de todos los dispositivos de seguridad (luz de emergencia)	Si (0)	No (+)
Protección suministrada por los EPP	Si (0)	No (+)	Dispositivo de seguridad en buen estado	Si (0)	No (+)
Mantenimiento adecuado de los EPP.	Si (0)	No (+)	El mantenimiento de los componentes de seguridad es el apropiado.	Si (0)	No (+)
Actos inseguros de las personas.	Si (+)	No (0)	Fallos en los componentes de los equipos	Si (+)	No (0)
El mantenimiento de los equipos es el apropiado.	Si (0)	No (+)	Existencia de dispositivos de seguridad (extintores)	Si (0)	No (+)
Faltas en los suministros o en los componentes de los focos luminosos.	Si (+)	No (0)	Supervisión del correcto uso de los EPP de forma permanente.	Si (0)	No (+)
Se genera renovación mínima de aire.	Si (0)	No (+)			
Se cumple con los requisitos legales y las recomendaciones de buenas prácticas.	Si (0)	No (+)			

Conteste "SI" o "NO" a las siguientes condiciones que se le presentan.

### I. Agentes Físicos:

#### 1.1 Máquinas Densificadoras y Pelletizadoras (Calor)

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral.	✓		20
Las medidas de control ya implantadas son adecuadas.		✓	20
Trabajadores sensibles al calor	✓		20
Distribución apropiada de las maquinarias.	✓		0
El material de construcción de las paredes amortigua los niveles de calor.		✓	20
			<b>80</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja):   X  

Dañino (Media):       

Extremadamente Dañino (Alta):       

#### 1.2 Máquinas Densificadoras y Pelletizadoras (Ruido)

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral.	✓		12.5
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.	✓		0
Trabajadores sensibles al Ruido.		✓	0
Protección suministrada por los EPP	✓		0
Mantenimiento adecuado de los EPP.	✓		0
Actos inseguros de las personas.	✓		12.5
El mantenimiento de los equipos es el apropiado.		✓	12.5
El material de construcción de las paredes amortigua la propagación del ruido.		✓	12.5
			<b>50</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja): \_\_\_\_\_ Dañino (Media):   X  

Extremadamente Dañino (Alta): \_\_\_\_\_

### 1.3 Máquinas Densificadoras (Vibración)

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral.	✓		14.28
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.		✓	14.28
Trabajadores sensibles a las vibraciones		✓	0
Protección suministrada es el adecuado de acuerdo a este tipo de contaminante.		✓	14.28
Actos inseguros de las personas		✓	0
Distribución apropiada de las maquinarias.	✓		0
El mantenimiento de los equipos es el apropiado.		✓	14.28
			<b>57.12</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja): \_\_\_\_\_ Dañino (Media):   X  

Extremadamente Dañino (Alta): \_\_\_\_\_

### 1.4 Luminarias y tragaluces (Falta en los suministros ó pantallas, suciedad, deslumbramientos)

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral	✓		16.66
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.		✓	16.66
Trabajadores sensibles al riesgo.	✓		16.66
Distribución adecuada de focos luminosos.		✓	16.66
El mantenimiento de los equipos es el apropiado.		✓	16.66
Faltas en los suministros o en los componentes de los focos luminosos.		✓	0
			<b>83.33</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja):   X   Dañino (Media): \_\_\_\_\_

Extremadamente Dañino (Alta): \_\_\_\_\_

### 1.5 Pequeñas entradas de aire en los costados de la infraestructura del área (Ventilación)

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral.	✓		33.33
Medidas de control ya implantadas son adecuadas.		✓	33.33
Se genera renovación mínima de aire.	✓		0
			<b>66.66</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja): \_\_\_\_\_ Dañino (Media):   X  

Extremadamente Dañino (Alta): \_\_\_\_\_

## II. Agentes Químicos:

### 2.1 Partículas Químicas de Plástico

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral	✓		14.28
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.	✓		0
Trabajadores sensibles al riesgo.		✓	0
Protección suministrada por los EPP	✓		0
Mantenimiento adecuado de los EPP.	✓		0
Actos inseguros de las personas.	✓		14.28
Sistema adecuado de Extracción de gases, polvos, humos y neblinas.		✓	14.28
			<b>42.84</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja): \_\_\_\_\_ Dañino (Media):   X    
Extremadamente Dañino (Alta): \_\_\_\_\_

### III. Agentes Biológicos:

#### 3.1 Plástico Reciclado (Hongos y Bacterias)

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral	✓		14.28
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.	✓		0
Trabajadores sensibles al riesgo.		✓	0
Protección suministrada por los EPP		✓	14.28
Mantenimiento adecuado de los EPP.		✓	14.28
Actos inseguros de las personas.		✓	0
Se cumplen con las recomendaciones de buenas prácticas.	✓		0
			<b>42.84</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja): \_\_\_\_\_ Dañino (Media):   X    
Extremadamente Dañino (Alta): \_\_\_\_\_

### IV. Aspectos Organizativos:

#### 4.1 Procedimientos de Trabajo, jornada laboral (Organización del Trabajo)

Condiciones	Si	No	Puntaje
Se cumple con los requisitos legales y las recomendaciones de buenas prácticas.	✓		0
EPP de acuerdo al trabajo que realizan.	✓		0
Conocimiento de los procedimientos de trabajo.	✓		0
Supervisión del uso correcto de los EPP de forma permanente	✓		0
			<b>0</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja):   X   Dañino (Media): \_\_\_\_\_  
Extremadamente Dañino (Alta): \_\_\_\_\_

#### 4.2 Sacos de Material Densificado (Levantamiento de Carga)

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral		✓	0
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.	✓		0
Trabajadores sensibles al riesgo.	✓		16.66
Protección suministrada por los EPP	✓		0
Mantenimiento adecuado de los EPP.	✓		0
Actos inseguros de las personas.		✓	0
			<b>16.66</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja): \_\_\_\_\_ Dañino (Media):   X    
Extremadamente Dañino (Alta): \_\_\_\_\_

## V. Agentes de Seguridad:

### 5.1 Pisos agrietados y en presencia de muchos huecos

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral		✓	0
Condiciones inseguras de trabajo.	✓		25
Mantenimiento de los pisos adecuados.		✓	25
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.		✓	25
			<b>75</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja):   X   Dañino (Media):       

Extremadamente Dañino (Alta):       

### 5.2 Paredes (Construcción de zinc, sin pintura y presencia de corrosión)

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral	✓		20
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.		✓	20
Tonos de pintura adecuados		✓	20
Material de construcción apropiado (aislante de calor, ruido).		✓	20
El mantenimiento de las instalaciones es el apropiado.		✓	20
			<b>100</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja):   X   Dañino (Media):       

Extremadamente Dañino (Alta):       

### 5.3 Techos (Altura no es uniforme en el área, presencia de corrosión, agujeros y sin pintura)

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral	✓		25
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.		✓	25
El mantenimiento de las instalaciones es el apropiado.		✓	25
Condiciones inseguras de trabajo.	✓		25
			<b>100</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja):   X   Dañino (Media):       

Extremadamente Dañino (Alta):       

### 5.4 Luz de emergencia (Fallos en los componentes ó en el equipo)

Condiciones	Si	No	Puntaje
Condiciones inseguras de trabajo		✓	0
Colocación adecuada de todos los dispositivos de seguridad (luz de emergencia)	✓		0
Dispositivo de seguridad en buen estado		✓	25
El mantenimiento de los componentes de seguridad es el apropiado.		✓	25
			<b>50</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja):        Dañino (Media):   X  

Extremadamente Dañino (Alta):

### 5.5 Plataforma del Densificador (Caída a distinto nivel)

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral	✓		20
Trabajadores sensibles al riesgo.		✓	0
Condiciones inseguras de trabajo		✓	0
Actos inseguros de las personas.		✓	0
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.	✓		0
			<b>20</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

**Ligeramente Dañino (Baja):** \_\_\_\_\_ **Dañino (Media):**   X  

**Extremadamente Dañino (Alta):** \_\_\_\_\_

### 5.6 Señalización incompleta de los peligros existentes

Condiciones	Si	No	Puntaje
Señalización completa de todos los riesgos existente en el puesto de trabajo.	✓		0
El mantenimiento de los componentes de seguridad es el apropiado.	✓		0
Actos inseguros de las personas.	✓		0
			<b>0</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

**Ligeramente Dañino (Baja):** \_\_\_\_\_ **Dañino (Media):**   X  

**Extremadamente Dañino (Alta):** \_\_\_\_\_

### 5.7 Proyecciones de Virutas de Plástico

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral	✓		16.66
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.	✓		0
Protección suministrada por los EPP.	✓		0
Mantenimiento de los EPP adecuados.	✓		0
Condiciones inseguras de trabajo.		✓	0
Actos inseguros de trabajo.	✓		16.66
			<b>33.33</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

**Ligeramente Dañino (Baja):**   X   **Dañino (Media):** \_\_\_\_\_

**Extremadamente Dañino (Alta):** \_\_\_\_\_

### 5.8 Incendio

Condiciones	Si	No	Puntaje
Existencia del dispositivo de seguridad (Extintores).	✓		0
Mantenimiento de los equipos es el apropiado.	✓		0
Equipo de seguridad en buen estado.	✓		0
Dispositivo de seguridad ubicado a la altura adecuada.	✓		0
Presencia de sustancias y materiales inflamables.	✓		16.66
Conocimiento de los procedimientos establecidos en caso de incendio	✓		0
			<b>16.66</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

**Ligeramente Dañino (Baja):** \_\_\_\_\_ **Dañino (Media):**   X  

**Extremadamente Dañino (Alta):** \_\_\_\_\_



## Encuesta

Departamento: Reciclado

Área: Reciclado

Nombre del puesto: Operador de Pelletizado.

No. de trabajadores encuestados:

La presente encuesta es de carácter académico en la tesis monográfica en materia de Higiene y Seguridad, con fines de recolectar información relativa a los riesgos presentes en el departamento de Reciclado de la planta de producción de la empresa Plásticos de Nicaragua S.A mediante la determinación de las probabilidades basadas en las condiciones existentes para cada riesgo.

Las probabilidades serán evaluadas como se muestran en la siguiente tabla:

Condiciones	Si	No	Condiciones	Si	No
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral.	Si (+)	No (0)	Los dispositivos de seguridad ubicados a la altura adecuada (extintores)	Si (0)	No (+)
Las medidas de control ya implantadas son adecuadas.	Si (0)	No (+)	Equipo de seguridad en buen estado	Si (0)	No (+)
Trabajadores sensibles al riesgo	Si (+)	No (0)	Señalización completa de todos los riesgos existente en el puesto de trabajo.	Si (0)	No (+)
Distribución apropiada de las maquinarias.	Si (0)	No (+)	Los dispositivos de seguridad ubicados a la altura adecuada (señalización).	Si (0)	No (+)
El material de construcción de las paredes amortigua los niveles de calor.	Si (0)	No (+)	Colocación adecuada de todos los dispositivos de seguridad (luz de emergencia)	Si (0)	No (+)
Protección suministrada por los EPP	Si (0)	No (+)	Dispositivo de seguridad en buen estado	Si (0)	No (+)
Mantenimiento adecuado de los EPP.	Si (0)	No (+)	El mantenimiento de los componentes de seguridad es el apropiado.	Si (0)	No (+)
Actos inseguros de las personas.	Si (+)	No (0)	Fallos en los componentes de los equipos	Si (+)	No (0)
El mantenimiento de los equipos es el apropiado.	Si (0)	No (+)	Existencia de dispositivos de seguridad (extintores)	Si (0)	No (+)
Faltas en los suministros o en los componentes de los focos luminosos.	Si (+)	No (0)	Supervisión del correcto uso de los EPP de forma permanente.	Si (0)	No (+)
Se genera renovación mínima de aire.	Si (0)	No (+)			
Se cumple con los requisitos legales y las recomendaciones de buenas prácticas.	Si (0)	No (+)			

Conteste "SI" o "NO" a las siguientes condiciones que se le presentan.

### I. Agentes Físicos:

#### 1.1 Máquinas Densificadoras y Pelletizadoras (Calor)

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral.	✓		20
Las medidas de control ya implantadas son adecuadas.		✓	20
Trabajadores sensibles al calor	✓		20
Distribución apropiada de las maquinarias.		✓	20
El material de construcción de las paredes amortigua los niveles de calor.		✓	20
			<b>100</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja):   X   Dañino (Media):       

Extremadamente Dañino (Alta):       

#### 1.2 Máquinas Densificadoras y Pelletizadoras (Ruido)

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral.	✓		12.5
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.	✓		0
Trabajadores sensibles al Ruido.	✓		12.5
Protección suministrada por los EPP	✓		0
Mantenimiento adecuado de los EPP.	✓		0
Actos inseguros de las personas.		✓	0
El mantenimiento de los equipos es el apropiado.	✓		0
El material de construcción de las paredes amortigua la propagación del ruido.		✓	12.5
			<b>37.5</b>



De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja): \_\_\_\_\_ Dañino (Media):  X

Extremadamente Dañino (Alta): \_\_\_\_\_

**1.3 Luminarias y tragaluces (Falta en los suministros ó pantallas, suciedad, deslumbramientos)**

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral	✓		16.66
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.		✓	16.66
Trabajadores sensibles al riesgo.		✓	0
Faltas en los suministros o en los componentes de los focos luminosos.	✓		16.66
Distribución adecuada de focos luminosos.		✓	16.66
El mantenimiento de los equipos es el apropiado.		✓	16.66
			<b>83.33</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja):  X  Dañino (Media): \_\_\_\_\_

Extremadamente Dañino (Alta): \_\_\_\_\_

**1.4 Pequeñas entradas de aire en los costados de la infraestructura del área (Ventilación)**

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral.	✓		33.33
Medidas de control ya implantadas son adecuadas.		✓	33.33
Se genera renovación mínima de aire.	✓		0
			<b>66.66</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja): \_\_\_\_\_ Dañino (Media):  X

Extremadamente Dañino (Alta): \_\_\_\_\_

**II. Agentes Químicos:**

**2.1 Partículas Químicas de Plástico**

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral	✓		12.5
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.	✓		0
Trabajadores sensibles al riesgo.	✓		12.5
Protección suministrada por los EPP	✓		0
Mantenimiento adecuado de los EPP.	✓		0
Actos inseguros de las personas.	✓		12.5
Extracciones de gases, polvos, humos y neblinas.	✓		0
El mantenimiento de los equipos es el apropiado.	✓		0
			<b>37.5</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja): \_\_\_\_\_ Dañino (Media):  X

Extremadamente Dañino (Alta): \_\_\_\_\_



### III. Agentes Biológicos:

#### 3.1 Plástico Reciclado (Hongos y Bacterias)

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral	✓		14.28
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.	✓		0
Trabajadores sensibles al riesgo.		✓	0
Protección suministrada por los EPP		✓	14.28
Mantenimiento adecuado de los EPP.		✓	14.28
Actos inseguros de las personas.		✓	0
Se cumplen con las recomendaciones de buenas prácticas.	✓		0
			<b>42.84</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja): \_\_\_\_\_ Dañino (Media):   X  

Extremadamente Dañino (Alta): \_\_\_\_\_

### IV. Agentes Organizativos:

#### 4.1 Procedimientos de Trabajo, jornada laboral (Organización del Trabajo)

Condiciones	Si	No	Puntaje
Se cumple con los requisitos legales y las recomendaciones de buenas prácticas.	✓		0
EPP de acuerdo al trabajo que realizan.	✓		0
Conocimiento de los procedimientos de trabajo.	✓		0
Supervisión del uso correcto de los EPP de forma permanente	✓		0
			<b>0</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja):   X   Dañino (Media): \_\_\_\_\_

Extremadamente Dañino (Alta): \_\_\_\_\_

#### 4.2 Sacos de Poliducto (Levantamiento de Carga)

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral	✓		16.66
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.	✓		0
Trabajadores sensibles al riesgo.	✓		16.66
Protección suministrada por los EPP	✓		0
Mantenimiento adecuado de los EPP.	✓		0
Actos inseguros de las personas.	✓		16.66
			<b>49.98</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja): \_\_\_\_\_ Dañino (Media):   X  

Extremadamente Dañino (Alta): \_\_\_\_\_

### V. Agentes de Seguridad:

#### 5.1 Pisos agrietados y en presencia de muchos huecos

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral	✓		25
Condiciones inseguras de trabajo.	✓		25
Mantenimiento de los pisos adecuados.		✓	25
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.		✓	25
			<b>100</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja):   X   Dañino (Media):       

Extremadamente Dañino (Alta):       

**5.2 Paredes (Construcción de zinc, sin pintura y presencia de corrosión)**

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral	✓		20
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.		✓	20
Tonos de pintura adecuados		✓	20
El mantenimiento de las instalaciones es el apropiado.		✓	20
Material de construcción apropiado (aislante de calor, ruido).		✓	20
			<b>100</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja):   X   Dañino (Media):       

Extremadamente Dañino (Alta):       

**5.3 Techos (Altura no es uniforme en el área, presencia de corrosión, agujeros y sin pintura)**

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral	✓		25
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.		✓	25
El mantenimiento de las instalaciones es el apropiado.		✓	25
Condiciones inseguras de trabajo.	✓		25
			<b>100</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja):   X   Dañino (Media):       

Extremadamente Dañino (Alta):       

**5.4 Luz de emergencia (Fallos en los componentes ó en el equipo)**

Condiciones	Si	No	Puntaje
Condiciones inseguras de trabajo		✓	0
Colocación adecuada de todos los dispositivos de seguridad (luz de emergencia)	✓		0
Dispositivo de seguridad en buen estado		✓	25
El mantenimiento de los componentes de seguridad es el apropiado.		✓	25
			<b>50</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja):        Dañino (Media):   X  

Extremadamente Dañino (Alta):       

**5.5 Escalones de Pelletizadora (Caída a distinto nivel)**

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral	✓		25
Trabajadores sensibles al riesgo.		✓	0
Condiciones inseguras de trabajo		✓	0
Actos inseguros de las personas.	✓		25
			<b>50</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja):        Dañino (Media):   X  

Extremadamente Dañino (Alta):

### 5.6 Señalización incompleta de los peligros existentes

Condiciones	Si	No	Puntaje
Señalización completa de todos los riesgos existente en el puesto de trabajo.	✓		0
El mantenimiento de los componentes de seguridad es el apropiado.	✓		0
Actos inseguros de las personas.	✓		0
			0

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja): \_\_\_\_\_ Dañino (Media):  X

Extremadamente Dañino (Alta): \_\_\_\_\_

### 5.7 Cambio de Filtros

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral	✓		16.66
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.	✓		0
Trabajadores sensibles al riesgo.		✓	0
Protección suministrada por los EPP.	✓		0
Mantenimiento de los EPP adecuados.	✓		0
Actos inseguros de las personas	✓		16.66
			33.33

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja): \_\_\_\_\_ Dañino (Media):  X

Extremadamente Dañino (Alta): \_\_\_\_\_

### 5.8 Limpieza de la boquilla de Pelletizadora

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral		✓	0
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.	✓		0
Protección suministrada por los EPP.	✓		0
Mantenimiento de los EPP adecuados.	✓		0
Actos inseguros de las personas.	✓		20
			20

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja): \_\_\_\_\_ Dañino (Media):  X

Extremadamente Dañino (Alta): \_\_\_\_\_

### 5.9 Enhebrar los fideos plásticos en los rodillos de la canaleta

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral		✓	0
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.	✓		0
Actos inseguros de las personas	✓		33.33
			33.33

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja):  X  Dañino (Media): \_\_\_\_\_

Extremadamente Dañino (Alta): \_\_\_\_\_

### 5.10 Insertar los fideos plásticos en la picadora

Condiciones	Si	No	Puntaje
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada laboral		✓	0
Las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.	✓		0
Fallos en los componentes de los equipos	✓		25
Actos inseguros de las personas.		✓	0
			25

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

Ligeramente Dañino (Baja): \_\_\_\_\_ Dañino (Media):  X

Extremadamente Dañino (Alta): \_\_\_\_\_

### 5.11 Incendio

Condiciones	Si	No	Puntaje
Existencia del dispositivo de seguridad (Extintores).	✓		0
Mantenimiento de los equipos es el apropiado.	✓		0
Equipo de seguridad en buen estado.	✓		0
Dispositivo de seguridad ubicado a la altura adecuada.	✓		0
Presencia de sustancias y materiales inflamables.	✓		16.66
Conocimiento de los procedimientos establecidos en caso de incendio	✓		0
			<b>16.66</b>

De acuerdo al peligro anterior, usted considera sus consecuencias como (marque con una X):

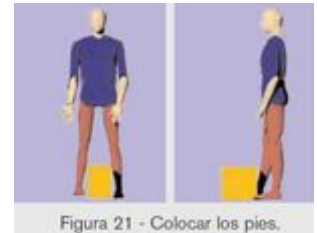
Ligeramente Dañino (Baja): \_\_\_\_\_ Dañino (Media):   X  

Extremadamente Dañino (Alta): \_\_\_\_\_

## Técnicas de Levantamiento de Carga

### 1. Colocación de los pies:

Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.



### 2. Postura de levantamiento:

Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha y el mentón metido. No hay que girar el tronco ni adoptar posturas forzadas.



**3. Agarre firme:** Sujetar firmemente la carga empleando ambas manos y pegarla al cuerpo. Cuando sea necesario cambiar el agarre, hay que hacerlo suavemente o apoyando la carga, ya que no hacerlo incrementa los riesgos.



**4. Levantamiento suave:** levantarse suavemente, por extensión de las piernas, manteniendo la espalda derecha. No hay que dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.

**5. Evitar giros:** procurar no efectuar nunca giros con la espalda, es preferible mover los pies para colocarse en la posición adecuada.

**6. Carga pegada al cuerpo:** mantener la carga pegada al cuerpo durante todo el levantamiento.

## 7. Depositar la carga:

- Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, por ejemplo, la altura de los hombros o más, hay que apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre.
- Depositar la carga y después ajustarla si es necesario.
- Realizar levantamientos espaciados.

## Levantar sacos pesados:

1. Colocarse con una rodilla en el suelo.
2. Subir el saco deslizándolo sobre la pierna.
3. Apoyar el saco en la otra rodilla.
4. Acercar el saco al cuerpo y ponerse de pie.
5. Subir el saco a la altura de la cintura.



## Consejos útiles:



Nunca gires el cuerpo manipulando una carga pesada



Mantén siempre la espalda recta



No hay cosa que lesione más que una carga excesiva



Mantén la carga tan cerca del cuerpo como sea posible, pues aumenta mucho la capacidad de levantamiento



Aprovecha el peso del cuerpo de manera efectiva para empujar los objetos y tirar de ellos



No levantes una carga pesada por encima de la cintura en un solo movimiento



Mantén los brazos pegados al cuerpo y lo más tensos posible



Cuando las dimensiones de la carga lo aconsejen, no dudes en pedir ayuda a tu compañero /a

**Tabla de ejercicios para mantener una espalda sana:**



Salta arriba y abajo con los brazos y piernas abiertos



Apoyado /a en la pared, contrae los músculos abdominales y glúteos, e intenta deslizar lentamente la espalda hacia abajo



Apoya las manos, estira los brazos y con la espalda recta, sube y baja el cuerpo



Apóyate en la punta del pie y con la mano en la pared, intenta flexionar la rodilla alternando las dos piernas



Separa bien los pies, mira al frente y flexiona la pierna derecha, hasta tocar el pie derecho con la mano izquierda. Después hazlo a la inversa

# Anexos

## Capítulo 4:

### Plan de Acción



Tabla # 4.1: Presupuesto de Iluminación para el departamento de Extrusión

Descripción	Costo por unidad	Cantidad	Costo Total
Rejillas o Pantallas de Lámparas industriales (96") para el área de Extrusión	63.15	10	631.50
Líquido para limpiar vidrios	94.73	1	94.73
Reflector manual	325	1	325
Rejillas o Pantallas de Lámparas industriales (96") para el área de Coextrusión	63.15	1	63.15
Rejillas o Pantallas de Lámparas industriales de (96") para el área de Pajilla	63.15	2	126.3
Sub Total			1,240.68
Impuesto			186.10
Total C\$			1,426.78

Fuente: En base a proformas obtenidas en Sinsa y Edison Electric.

Tabla #4.2: Presupuesto de las señalizaciones propuestas para Pajilla

Descripción	Diámetro	Costo por unidad	Cantidad	Costo Total
Señalización de atención "Riesgo de atrapamiento"	35x40	18.90	1	18.90
Señalización de advertencia "Riesgo de corte, atención en sus manos"	35x40	18.90	1	18.90
Sub Total				37.80
Impuestos				5.67
Total U\$				43.47

Fuente: En base a proforma obtenida en Mantica Farrach.



Figura # 4.1: Señalización de advertencia



Figura # 4.2: Señalización de advertencia

Tabla # 4.3: Presupuesto de las Señalizaciones propuestas para Coextrusión

Descripción	Diámetro	Costo Unitario	Cantidad	Costo Total
Señalización de Escaleras	30x70	22.90	1	22.90
Señalización de atención "Caídas a distinto nivel"	35x40	18.90	1	18.90
Señalización de prohibición "No correr"	30x50	19.90	1	19.90
Señalización de advertencia "Radiación Ionizante"	30x40	18.90	1	18.90
Señalización de Obligación "Usar el pasamanos"	30x60	20.90	1	20.90
Sub Total				101.5
Impuestos				15.22
Total U\$				116.72

Fuente: En base a proforma obtenida en Mantica Farrach.



Figura # 4.4: Señalización de advertencia



Figura # 4.5: Señalización de advertencia



Figura # 4.6: Señalización de prohibición



Figura # 4.7: Señalización de advertencia



Figura # 4.8: Señalización obligatoria

Tabla # 4.4: Presupuesto de Remodelación de Reciclado

ETAPA	SUB ETAPA	CONCEPTO DE OBRAS	U/M	CANTIDAD DE OBRA	COSTO DEL MATERIAL		COSTO DE MANO DE OBRA		COSTO TOTAL
000	00	Rehabilitación	GLB	1.00	Costo unitario	Costo total	Costo unitario	Costo total	
010		PRELIMINARES							
	01	Limpieza Inicial	M <sup>2</sup>	638.00			5.27	3362.26	3362.26
	04	Demoliciones	M <sup>2</sup>						
		Demolición manual y total de infraestructura ligera		418.98			26.35	11040.12	11040.12
020	00	MOVIMIENTO DE TIERRA							
	01	Descapote	M <sup>3</sup>						
		Realizar descapote en suelo, cualquier tipo de forma manual	M <sup>3</sup>	62.84			35.31	0.00	0.00
	05	Excavaciones Especiales	M <sup>3</sup>						
		Excavar en suelo (Cualquier tipo, manual)		62.84			27.82	1748.21	1748.21
	08	Botar Material de Excavación	M <sup>3</sup>	62.84			38.46	2416.83	2416.83
030	00	FUNDACIONES							
	04	Acero de Refuerzo	QQ	4.00	791.00	3164.00	279.95	19548.91	22712.91
		Cortar, armar y colocar acero de refuerzo de 3/8							
	06	Concreto	M <sup>3</sup>						
		Mezclar y chorrear concreto en fundaciones (3500 PSI)	M <sup>3</sup>	62.84	252.37	15859.00	1500.00	94260.00	110119.00
035	00	ESTRUCTURAS DE ACERO							
	01	Columnas Metálicas	C/U						
		Colocar columnas metálicas caja de 3.00"x5.00" x 1/8"	C/U	20.00	305.34	6106.80	396.94	7938.80	14045.60
		Vigas Metálicas	C/U						
		Colocar vigas metálicas caja de 3.00"x5.00" x 1/8"	C/U	40.00	305.43	12217.20	396.94	15877.60	28094.80
055	00	PAREDES ESPECIALES							
	08	Otro tipo de Paredes							
		Instalar paredes de Covintec (Incluye Panel y Accesorios)	M <sup>2</sup>	330.00	252.6	83358.00			83358
060	00	TECHOS Y FASCIAS							
	02	Estructuras de acero	M <sup>2</sup>	583.88					
		Colocar estructura de acero/según diseño	M <sup>2</sup>	583.88					
	03	Cubiertas de Lámina de Zinc	C/U						
		Colocar cubierta de lámina de zinc corrugada cal.26 sobre estructura metálica		160.00	220.00	35200.00	160.00	93420.80	128620.80



ETAPA	SUB ETAPA	CONCEPTO DE OBRAS	U/M	CANTIDAD DE OBRA	COSTO DEL MATERIAL		COSTO DE MANO DE OBRA		COSTO TOTAL
000	00	Rehabilitación	GLB	1.00	Costo unitario	Costo total	Costo unitario	Costo total	
070	00	ACABADOS							
	03	Repello Afinado		330.00					
		Aplicar repello afinado en paredes de covintec, 2000 PSI	M2	330.00	43.50	14355.00	36.47	12035.10	26390.10
120	00	PUERTAS							
	04	Puertas Metálicas	C/U	2.00					
		Instalar Portones Metálicos	C/U	2.00			220.00	440.00	440.00
	11	Colocación de Herrajes en Puertas Metálicas	C/U	4.00			79.69	318.76	318.76
140	00	OBRAS METÁLICAS							
	080	Verjas	M2	51.25					
		Cerramiento con Verjas		51.25			377.85	19364.81	19364.81
201	00	LIMPIEZA FINAL Y ENTREGA							
	03	Limpieza final	M2	638.00					
		Hacer limpieza final en todo el terreno		638.00			5.27	3362.26	3362.26
Fuente: En base a cotizaciones realizadas en HOPSA y ferreterías. Presupuesto realizado por Arq. Karla Jiménez Miranda. Celular: 84328963							COSTOS DIRECTOS		455394.46
									128620.80
							TOTAL SIN GASTO DE TECHOS		326773.66

**Tabla # 4.5: Presupuesto de mejoramientos de pisos**

ITEM	DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1	Cemento canal	qq	112	C\$ 170	C\$ 19,040
2	Arena	M3	6.5	C\$ 300	C\$ 1,950
3	Piedrín o grava	M3	10	C\$ 550	C\$ 5,500
4	Plaster bond	9in	15	C\$ 280	C\$ 4,200
				total	C\$ 30,690
<b>Mano de Obra</b>					
1	Construcción de cascote con las siguientes longitudes siguientes longitudes: 17.73 mts x 23.30 mts con espesor de 0.03 mts y utilizando concreto de 3000 psi, proporción 3-2-1 y acabado final arenillado integral	M2	413.1	C\$ 60	C\$ 24,786
2	Limpieza	6gl	1	6gl	750
				Total Mano de Obra	C\$ 25,536
				Costo total Material + MO	<b>C\$ 56,226</b>

Fuente: Realizado por Ing. Eisner Baltodano. Celular: 86343975.

**Tabla # 4.6: Presupuesto de Iluminación en Reciclado**

Descripción	Costo por unidad	Cantidad	Costo Total
<b>Rejillas o Pantallas de Lámparas industriales (96") para todo el departamento</b>	63.15	7	442.05
<b>Reflector manual</b>	325	1	325
<b>Líquido para limpiar vidrios</b>	94.73	1	94.73
<b>Cambio de Tubo de Lámpara Industrial</b>	40	2	80
<b>Sub Total</b>			<b>941.78</b>
<b>Impuestos</b>			<b>141.26</b>
<b>Total C\$</b>			<b>1083.04</b>

Fuente: En base a proforma obtenida en Sinsa y Edison Electric.

## **Procedimiento de trabajo para limpieza de luminarias**

Los pasos que se deben seguir son los siguientes:

- ✿ En todo momento se ha de actuar con precaución para evitar accidentes. Lo primero que se ha de hacer es apagar la luz y desconectar la corriente. Hay que esperar a que la lámpara que se va a limpiar esté fría por dos motivos: evitar quemaduras e impedir que estalle al manipularla cuando todavía está caliente.
- ✿ Una vez fuera de su soporte se limpia el polvo con un paño suave. Para eliminar completamente la suciedad se puede preparar una mezcla de agua y alcohol de quemar a partes iguales o bien una mezcla de agua con un poco de amoníaco. Tras humedecer un paño con uno de estos dos preparados, se pasa con suavidad por toda la superficie.
- ✿ Antes de colocar la lámpara nuevamente en su soporte hay que esperar a que esté completamente seca para evitar cortocircuitos. Por último, una vez en su sitio se puede conectar de nuevo la luz y proceder a su encendido.
- ✿ Además, también se han de mantener bien limpias las pantallas y las tulipas, que preferentemente han de ser de colores claros y traslúcidos para que dejen pasar la mayor parte de luz posible.

# Cotizaciones